

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

KIADJA

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

SZERKESZTETTÉK

SZILY KÁLMÁN, LENGYEL BÉLA ÉS PASZLAUSZKY JÓZSEF.

HUSZONEGYEDIK KÖTET. napló: VI. I. sz.: 40

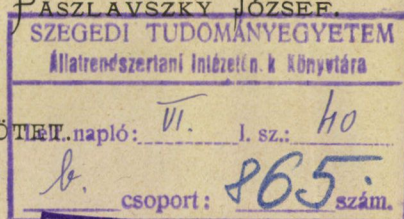
293—244. FÜZET ÉS V—VIII. PÓTFÜZET.

128 RAJZZAL.

Dr. BALASSA PÉTER
SZENTES

BUDAPEST, 1889.

A PESTI LLOYD-TÁRSULAT KÖNYVSAJTÓJA.



NÉVJEGYZÉK ÉS TÁRGYMUTATÓ.

I. SZERZŐK NÉVJEGYZÉKE.

- Asbóth S.** A kávészemek hamisításáról 82. — A denaturált spiritusz kimutatása 462.
- Balogh J.** Régi megfigyelések 454.
- Baráth F.** A haragtartó hattyú 403.
- Bartoniek G.** Az elektromosság és fény jelenségeinek rokonsága 353*. — Coulon kondenzátorának megterhelése 572.
- Beke M.** Az őstörténelmi kutatások (*Osborne*) 21. — Véletlenség, valószínűség, bizonyosság 423. — Gondolkozásunk általános hibái (*Exner*) 482.
- Bernáth J.** Az első fotografus hazánkban 348.
- Bóbita E.** Régi megfigyelések 59. — A veszettség elleni óvó intézkedések a nép-nél 513.
- Bogdán G.** Az ujjakon való sokszorozásról 348*.
- Borbás V.** A nép botanikai legendájából 504. — A préselve szárított növény színének megtartása 571. — A balatoni hinár 572. — A növények fiziognómiai vonásai és a növények ősi hazája P90. — A szerbtövis tövisének morfológiai értéke P191.
- Bricht L.** A kénhidrogén megtisztítása arzenhidrogéntől P45. — Széndioxid és némely más gáz igen kis mennyiségének kimutatása P45.
- Buday B.** A Forth-híd Skóciában 333*.
- Bujk B.** Régi megfigyelések 60.
- Buza J.** Régi megfigyelések 59, 174. — A pusztai talpas-tyúk a Bodroghözön 125.
- Chernel I.** A rózsaszínű seregély 347.
- Csapodi I.** Az örültek hajdan és a jelenkorban 530. — A diafragmás szemüvegekről és a szemfájás ellen használt fülbevalókról 570. — Az égési fájdalmakról 571.
- Csedrgheő A.** A hévízi tündérrózsa 456.
- Cserhádi S.** Talajjavító növények 3. — A superphosphat és Thomas-salak 120.
- Csopey-Kuppis.** Veszedelmek hajózás közben 278.
- Csopey L.** Hajótörések a kikötőben 220.
- Daday J.** A vizek apró lakói 313*. — Magyarország százlábúi 502. — A Porcellio laevis nevű állatkákról 624. — A rovártani műszavakról P88. — A tengeri sünn szemeiről P139.
- Degen A.** A préselve szárított növény színének megtartása 572.
- Dezseőffy Gy.** A sima és gyökeres szőlővesszők használhatósága 461.
- Edvi Illés A.** A vas az ó- és középkorban 241. — Az aluminium jelene és jövője 470. — A párizsi kiállítás színes szökökútjai 497*.
- Entz G.** A méteybetegség keletkezése 516. — A bélgilisztákról 517. — A zoológia haladása Magyarországon az utolsó húsz év alatt 521. — A keresztcsőrű pintyeken mutakozó gumókról 573. — Régi megfigyelések 617. — A vaddisznókban talált *Cysticercus tenuicollis*ről 623.
- B. Eötvös L.** Akadémiai megnyitó 340.
- Exner.** Gondolkozásunk általános hibái (*Beke*) 482.
- Farkas S.** Talpas-tyúk Szentesen 179. — »Elvetette már magát a tarnics« szőlásmódról 181. — A bengyeléről 293. — Régi megfigyelések 563.
- Fáy B.** Tapasztalatok a növényhonosítás terén 154.
- Báró Fechtig I.** A passzát-szelek magyar nevérol 82. — A massage hatása ebek betegségében 83. — Csonkult szarv átöröklődése 83. — Egy felnevelt veréb jószívűsége és hűsége 83. — A bengyeléről 293.
- Fényes D.** Melléknapi Aradon 125.
- Gerevich E.** Régi megfigyelések 59.

- Gremesberger M.** A morkolábról vagy markalról 620.
- Hampel J.** Az alföldi halmokról 181.
- Hankó V.** A gutavívról 38.
- Hanusz I.** A varjak gazdasági fontossága 168. — Zay Sámuel Kecskeméten 402.
- Heggyfok K.** Budapest évi hőfoka 327, 517. — A nedves és a száraz hőmérő viszonylagos állásáról 349.
- Heller Á.** A villámhárító levezetőjének elszigetelése 36. — Könyvtári jelentés 73. — A felhőknek a légkörben való lebegéséről 182. — A bolygók állása áprilisban 236. — A dátumváltoztatásról 237. — A Föld forgásának megmutatása Lycopodiumporral 570. — Fényszórás okozta égi tűnemény 572.
- Hencz A.** Melléknepok Keszthelyen 291.
- Herman O.** A pusztai talpas-tyúk és a madárvonulás 18. — Madártani elemek szépirodalmunk főbb forrásaiban 54. — A kutyának zsigora-betegségéről 85. — A kakas korai kukorékolásáról 85. — A fülemile énekléséről nyár derekán 86. — A róka elledeléről 86. — A madarak megfigyeléséről 199. — A madárvédelem a párizsi nemzetközi gazdasági kongresszuson 259. — A czerkó mint sákapusztító 381. — Az északi sarkkör madáréletéből P1*.
- Hermann-Borosnyai C.** A velocipédok sebessége 274. — A lángrész (*Richet*) 443.
- Holló L.** Pusztai talpas-tyúk a félegyházai piacon 84.
- Horváth G.** A dohány mozaikbetegsége 117. — Papirosból építő hangyák 151*. — Nemzetközi állattani kongresszus Párizsban 170. — A rovarok okozta károk a gazdaságban 264. — Zab- és árpa-pusztító lárvák 350. — Göböket okozó lárvák a repce gyökerén 350. — *Agrotis segetum* 574. — *Lachnus viminalis* 574. — *Gymnopleurus mopsus* 574.
- Högyes E.** Ragadós betegségben elhaltak holttestének más határba szállítása 574.
- Hutyrá F.** A szopornycza vagy kutya-betegség 38.
- Illés N.** A növénytan az iskolában 500. —
- Hosvay L.** Az oldott gummi-arabicum színének változása 84. — Az égés melléktermékeiről P97, P167.
- Imre D.** A gypár szó a székely nép ajkán 83.
- Istvánffy Gy.** Az üszökgombák ügyében 347.
- Ist. Jankó J.** A bambusz 489*.
- Jármay G.** Az első fotografus Magyarországon 513.
- Kardos K.** Az örömtapló készítése 459.
- Karlovsky G.** Nehány újabban kristályosított vegyületről P40.
- Klein Gy.** Az öntermódés 451.
- Klupathy J.** A léghajózásról P145*.
- Kolb M.** Melléknepok 236*.
- Kolosy A.** A talpas-tyúk Kúnhegyesen 179.
- Kondor G.** A Nap távolsága a Földtől 477.
- Konkoly M.** A fotografiai száraz lemezek tartóssága 623.
- Kovács B.** Egyszerű előadási kísérletek P140*.
- Korányi F.** A vegyes fertőzeti betegségekről 14.
- Korda D.** A fonográf 586*.
- Kövesligethy R.** Az atómsúly és a spektrumvonalak közti viszonyról 36. — Az albedoról 38. — A holdszivárványról 182. — A kis-kartali csillagvizsgáló toronyról 187*. — A napórakról 374*. — A csillagászati távcsövek nagyításáról és a nagy lencsékéről 558. — A csillagos ég 623*.
- Kuppis-Csöpey,** Veszedelmek hajózás közben 278.
- Lakits F.** Természettudományi vállalkozások a külföldön 409.
- László E.** Mesterséges selyem 561.
- Laufenauer K.** Az orvosságok távolba hatásáról 129.
- Lengyel B.** Titkári jelentés 62. — Az anyag megmaradása 46. — A villámokozta durranó légről. 294. — A knodalinról 294. — A methyllalkohol és kreozot 574. — A fotografiai száraz zselatin-lemezekről 574.
- Lengyel I.** *Gordius aquaticus* a tücsök végbelében 406. — A gyöngyösi pótkávéról 462. — Pénztári jelentés 70. — 1888-ban elhunyt természettudósok nekrológja 507.
- Lenhossék M.** Új szalag a kéz hátán P32*. — Egy eset az alsó gégeideg rendellenes eredésére P34*. — Tanulságos anatómiai készítmények P36. — A Clarke-féle külső kötélmagról P37*. — Az agyvelőről mint a lélek műhelyéről P49*, P97*.
- Loeczka J.** A szálás ezüst mesterséges előállítása P40.
- Lóczy L.** Dolomit Gömörben 570. — A Vjetrenicza-barlang különös jelenségeiről 571.
- Lubbock.** Termékek, magvak (*Mágócsy-Dietz*) 541*.
- Mágócsy-Dietz S.** A mezőrendőrségi törvényjavaslat 211. — A bengyeléről 293. — A paszuly és a tök hazája 340. — Növényi tejtöltő 397. — A violántúli sugarak hatása a növényekre 453. — Az amerikai mezőségek fátlanságának oka 503. — A virágok színének változása 507. — Termékek, magvak (*Lubbock*) 541*. — A lombos fák védő és gesztfa rétege P92. — A Hanyi sásról 621. — A gombatenyésztésről és a róla szóló munkákról 621. — A gyomok kiirtásáról 622. — »Az eső Péter-Pálkor a buzára tűz« mondás alapja 622. — A gombafajok mérges volta vidékek szerint 623.
- Márton S.** Famorzsálékból épített hangyafészkek 235.
- Medreczky J.** A *Loxia bifasciata*, ritkább madárvendég hazánkban 514.

- Méhely L.** Az állatok és növények egymással társulása 135.
- Molnár N.** A kiintartás időhosszának meghatározása a pillanatnyi fotografiában P94.
- Nagy S.** Régi megfigyelések 564, 616.
- Németh E.** A róka eledeléről 86.
- Neumann Zs.** Az oxigén alkalmazása az iparban 506. — A nitrátok és nitrátok képződése a víz párolgása közben P67*.
- Nuriesán J.** A sósav elemzése P43*. — A víz és vízgőz azonossága P43*.
- Osborne W.** Az őstörténelmi kutatások eredete, fejlődése és céljai (Beke) 21.
- Paszlavszky J.** Rudolf trónörökös emlékezete 89. — A mezőrendőrségi törvényjavaslat 160. — A gomba és a moszat táplálkozása közötti különbség 350. — A hangyák kártétele és kiirtása 350. — A vakok álma 394.
- Páter B.** Szövetkezés a növények között 120. — A káposzta-lepke Északamerikában 339. — A körte kövecseinek jelentősége 453.
- Pavliesek S.** A kukoricaszár gomba-sclerotiumáról 294. — Az élelmi szerek hamisításának megállapítása P79*.
- Petrovits I.** A sima és gyökeres szőlővesszők használhatósága 461.
- Portelki T.** Régi megfigyelések 563.
- Radnóti D.** Régi megfigyelések, 31, 58, 175, 226, 342, 511.
- Ráth A.** Az eső keletkezéséről 318. — A galvanoplasztika feltalálása 535. — A Nap-szinkép földi vonalainak megismerése P46.
- Reiner Gy.** Eczetágy készítése 237.
- Richelot.** A mai sebészet törekvése (F. Sörös L.) 436.
- Richet Ch.** A lángész (Hermanné Borosnyai C.) 433.
- Riegler S.** A lövedéktől a levegőben előidézett tűnemények lefotografálása P29*.
- Róth S.** A pusztai talpas-tyúk Szepesmegyében 125.
- Sajó K.** A péczel-maglódi sáska irtása 206. — Az Anomala vitis nevű káros bogár 462. — A tyúkpoloska vagy ovantag 462. — A Phytoptus vitis 462.
- Schick E.** A johnstowni völgyzáró gát átszakadása 594. — A vaskapu szabályozás hatása a vízállásra 622.
- Ifj. Schilberszky K.** A hévízi tündérróza budai termőhelye 370*. — A vadgesztenyefák leveleinek elsárgulásáról 458. — A gombák és állatok viszonya az oxigén felvétele és szén-sav kiválasztása tekintetében 459. — A hévízi tündérróza ügyében 512.
- Schmidt S.** Téglaiban talált kék csont 238. — A Mednén talált Belemnitesről és pirithől keletkezett barna vaskőről 238. — A Vezuv ásványairól P21. — A kvarcztarhit málladéka a nagyági érc-telésekben P38.
- Schuller A.** Melegített papírnak a falhoz tapadása 237.
- Simon F.** A dátumváltoztatásról 237.
- Somogyi R.** A mágnességi görbék állandósításáról 85.
- Farkasdi-Sörös L.** A rovartan a törvény szolgálatában 166*. — Egy tengeri rák udvarlása 394. — A mai sebészet törekvése (Richelot) 436.
- Spányik J.** Elektromos csengetyűk berendezése 268*, 517*.
- Staub M.** Magyarország kövesült fatörzsei P182.
- Szabó J.** Új opál-lelet Vörösvágáson 166.
- Szász Zs.** Régi megfigyelések 58.
- Székely Á.** Az alkohol hatása az utódokra 395. — A testmozgás hatása az emésztésre 396. — Érzéki hatások kölcsönhatása 454. — Szín és hang 454. — Pyrotoxin és frigorogén 454. — Elektromosság előidézte szagérzés 504.
- Székely K.** Elektrostatikai kísérletek P94*. — A higanyeső P96*.
- Szilasi J.** Az antifebrin és az antipirin 38. — A celluloid készítése 38. — A superphosphat és Thomas-salak 120. — A világ legöregebb tudósa, Chevreul 216*.
- Szily J.** A fotografia jubileuma 163. — Petroleum szilárd állapotban 223. — Az épületekben levő fémtömegek becsatolása a villámhárítók vezetékeibe 223. — Egyeszerű kísérlet a szilárd testek meleg okozta kiterjedésének megmutatására 224. — A talajrengések tovaterjedésének sebessége 386.
- Szily K.** Régi megfigyelések 34, 512, 564, 616. — Elnöki megnyitó beszéd 41. — A mumia-buza csirázó ereje 222. — A szél sebessége 223. — A Nap kisugározta hőmennyiség átalakulásáról 237. — Az együthangzás vagy velezenés elnevezéséről 237. — A szélkutyáról 238. — A száraz villámokról 294. — A májusi fagyos szentek 337. — Az eddig elért legnagyobb munkagyőzés 395. — Új növényzet a Krakotán 396. — Valamely számnak héttel való oszthatósága 350. — A nagy földgömb a párizsi kiállításon 382. — Apáczai Encyclopaediája matematikai és fizikai szempontból 465. — A gyűrt papíros készítése 560. — Van Helmont szobra 568. — Az izzó szilárd testek fénylése P46.
- Szmodis P.** Földrengés Nemes-Vidon 236.
- Szterényi II.** A fokföldi gyémántmezők 507. — A cseh gránátról 510. — A növénytan az iskolában 568. — A világ közsénfogyasztása 611. — A virágpor kémiai összetétele 612. — A meteorhullás némely tűneményéről 613.
- Tellyesniczky K.** A növények és a csigák 39. — A fény hatása a sörre 338. — A leölt állatok izmainak rángatózásáról 406. — A gombák és állatok viszonya az

oxigén felvétele és szénsav kiválasztása tekintetében 459. — A gyakorlat hatása a szellemi működésekre 505. — A struccmadár tenyésztése 561. — Az édesvízi kagylók fejlődéséről P137.

Thanhoffer L. A baktériumok vizsgálati módjáról 182.

Veress E. Jellemző fellegfölcserék 179. — Korai légtünemények Romániában 179. Régi megfigyelések 400. — Időjárási megfigyelések Romániában 404.

Wartha V. Szörvesztő szerek 515. — A szentesi edények fénye és színe 515. —

A bronz és réz patinája 515. — Az ablaküveg színes gyűrűi 515. — A szerves testek megkövülése 515. — A celluloid gallérok tisztítása 516. — A bikkfából készült anyagok 517. — Rajzok a vörösboros palaczkban 517. — A vörösrézről és legfontosabb ötvözetéről 577.

Weinek L. A Holdleírás története 108, 143*. — A Deichmann-féle chronometer-ről 294. — Újabb rajzok a Holdkráterekről és tájakról 297*.

Zimányi K. Két új ásvány Amerikából P140.

II. TÁRGYMUTATÓ.

Ablaküveg, Színes gyűrűi 515.

Agrotis segetum 573.

Agyvelő, Lélek műhelye P49*, P97*.

Albedo 38.

Alkohol, Hatása az utódokra 395.

Állat, Fejlődésének buvárlati eszközei 121. — Társulása növényvel 135. — Piramispálya a gerincvelőben 171. — És gomba viszonya az oxigén és szénsav tekintetében 459. — Rokonságai 617.

Állattan, Kongresszus Párizsban 170. — Haladása hazánkban az utolsó húsz év alatt 521.

Álom, Vakoké 394.

Aluminium, Jelene és jövője 470.

Amerika, Felfedezésének 400 éves jubileuma 513. — Mezőségeinek fátlansága 503.

Amylalkohol, Pyridin-tartalma 398.

Anatómia, Készítmények P36.

Anomala vitis, Káros bogár 462.

Anthrax, Zsil völgyben 224.

Antifebrin 38.

Antimon, Gömörben 401.

Antipirín 38.

Anyag, Megmaradása 46.

Apáczai, Encyclopaediája 465.

Arcczbőr, Kásaszerű képződménye 237.

Areometer, Láthatatlan 121.

Argas reflexus Fabr. 462.

Arpa, Pusztítója, Lema melanopa 350.

Arváz, A Magas Tátrában 616.

Asclepias Vincetoxicum, Posztó belőle 174.

Ásvány, Kotterbachi sziderit bányáé 31. — Két új á. Amerikából P140. — Vezuv ásványai P21.

Atómsúly, És a spektrumvonalak 36.

Augit-Andesit, Málnásról 30.

Bab, Hazája 340.

Baktérium, Vizsgálati módja 182; 619.

Bambusz 489*.

Bándt, Nyomorúság ottan 60. — Veszedelme 60.

Bánya, Szomolnoki b. régisége 401.

Bányászat, Selmeczi 402.

Baris coerulescens Scop., Repcze gyökerén pusztító állatka 350.

Barlang, Aggteleki 401. — Vjetrenicza jelenségei 571.

Bazalt, Kapolcsi 31.

Béka, Keresztes b. hazánkban 121.

Belemnites, Mednéről 238.

Bélgilisztá 517.

Bengyele 293.

Beryllomit, Új ásvány P140.

Belegség, Vegyes fertőzeti b. 14. — Kutya-betegség 38, 85.

Bikkfa, Belőle gyártható anyagok 517.

Bizonyosság, Valószínűség 423.

Bolygók, Állása áprilisban 236.

Bor, Hamisításának felismerése 516.

Budapest, Évi hófoka 327.

Bufo Calamita, Hazánkban 121.

Buza, Mumia-b. csirázó ereje 222. — Az eső a búzára tűz 622.

Carya olivaeformis, Beszerzése 516.

Celluloid, Készítése 38. — Gallérok tisztítása 516.

Chevreul 216*.

Chininum tannicum, Elemzése 172.

Chronometer, Deichmann-féle 294.

Cladocérák 313*.

Cysticercus tenuicollis 624.

Csányi, Naplójából 58.

Csengettyű, Elektr. házi cs. 268*, 517*.

Csiga, És a növény 392.

Csillagászat, Fogalmainak szemléltetésére új eszköz 620. — A csillagos ég deczember-januáriusban 624*.

Csillagvizsgáló, Kis-kartali 187*, 225. — Sárospatakon 400.

Csirázás, Mumia-buzáé 222.

Csont, Kék cs. téglában 238.

Czerkó, Sáskapusztító 381.

Czink, Rézszíne galv. útján 516.

Czölöpépítmények, Svájcziai 31.

Czukorgyár, Fiumei 402.

Darázs, Földgömb fémd. 225.

Dátumváltoztatás, Földünkön 237.

Diófa, Elfagyása és honosultsága 291.

Disznó, Egycsülkű sertések 617. — *Cysticercus tenuicollis* benne 624.
Dohány, Mozaikbetegsége 117.
Dolomit, Gömör-Kishontban 570.
Duna, Tizenöt nap a D-án 91.
Durranó lég, Villámokozta 294.
Dűhősség 31.
Eczet, Gyümölcscezet feketedése 517. — Készítése 237, 516.
Edény, Szentesi e. fénye és színe 515.
Ég, A csillagos ég 624*.
Égés, Fájdalmai 571. — Melléktermékei P119, P167.
Égiháború, 1792-ben 511.
Égi-tünemény, Fényszórás-okozta 572, 622.
Egyenlet, Variáció-számításbeli másodrendű part. diff.-e 398.
Együtthangzás, Elnevezésről 237.
Elektromosság, Vezetők lengése 30. — Kisülés ritkított térben 224. — Melegített papíré 237. — Rokonsága a fénnel 353*. — Házi csengetyük 268*, 517*. — Szagérzés előidézése 504. — Cink réz-színe 516. — Galvanoplasztika feltalálása 535. — Elektrosztatikai kísérletek P94*.
Élelmi szer, Hamisítása P79.
Elnöki megnyitó, Szily, term. tud. társ. 41. — B. Eötvös L. akadémiai 340.
Elládás, Magyar e. Bukarestben 180.
Émésztés, Testmozgás hatása 396.
Encyclopaedia, Apáczaié 465.
Epilepsia, Jackson-féle e. ra vonatkozó kísérleti adatok 614.
Ércz, Babos érczékről 293.
Ércztelér, Kvarcztahit málladéka P38.
Erdélyi havasok, Geotekt. vázl. 171.
Értésítő, Akadémiáé 620.
Érzéki hatások, Kölcsönhatása 454.
Éső, Keletkezése 318. — Buzára tűz 622.
Északi fény, 1806-ban 512.
Fézt, Szálas e. előállítása P40.
Fa, Termésének előmozdítása 622. — Védő és gesztfa-rétege P92. — Magyarország kövesült fatörzsei P182.
Fagy, Füstölés ellene 59. — Májusi fagyos szentek 337.
Felhő, Lebegése 182.
Fellegtöltsérek 179.
Fém, Becsatlása villámfogóba 223.
Fény, Hatása a seleniumra 172. — Hatása a sörre 338. — Rokonsága az elektromossággal 353*. — Szórás okozta tünemény 572. — Izzó szilárd test fénylése P46.
Fertőzés, Vegyes f. betegségek 14.
Fizika, Története cz. műről 398.
Fog, Fehérítő orvosság 226.
Fonográf 586*.
Forrás, Magyarád és Szántóé 172.
Forth-lid, Skóciában 333*.
Fotografia, Jubileuma 163. — Műkedvelők kiállítása 347. — Első művelője hazánkban 348, 513. — Száraz zselatinlemezek tartóssága 574, 622. — A lövedéktől a leve-

gőben előidézett tüneményé P29*. —
 Kinttartás időhossza P94.
Föld, Sarkainak helyváltozása 172. — Meleg f. Szklenón 401. — Távolsága a Nap-tól 477. — Forgásának megmut. lycopodiumporral 570. — A párizsi kiállításon 382.
Földrengés, Hazánkban 1885-ben 31. — Pesten 33. — A Duna mentén 33. — Kárpátokban 175. — Moóron 175. — Csákváron 175. — Nemes-Vidon 236. — Biharban 342. — Tovaterjedése 386. — Jenikóban 563.
Frigorogenin 454.
Fű, Szarvas nyelvű 174. — Festő f. tenyésztése 175.
Fülbevaló, Szemfájás ellen 570.
Fülemle, Éneklése nyárban 86.
Fürdő, Hideg zuhany 84. — Szklenói 401.
Füstölés, Fagy ellen 59.
Fűz, Levéltette 574.
Galvanizálás, Cink rézszíne 516.
Galvanoplasztika, Feltalálása 535.
Gát, Johnstowni gát átszakadása 594.
Gáz, Kis mennyiségének kimutatása P45.
Gazdaság, Nyomoruságok a Bánátban 60.
Gége, Élet- és kórtaához 122, 226.
Gégeideg, Rendellenes eredése P34*.
Gégekísérlet, Terén új észleletek 614.
Gellérthegy, Budai 32. — Vonzó ereje 398.
Geológia, Hontmegyéé 172. — Romániáé 224. — Cserháté 225. — Tanulmányok Nagy-Károly környékén 399. — Vlegyása geológiai térképe 615.
Gép, Repülő g. Dömsödön 59. — Tojás-költő 175.
Gesztenyefa, Leveleinek elsárgulása 458.
Gesztfa-réteg P92.
Gliczerin, A szeszes erjedésnél 226.
Gomba, És moszat táplálkozása 350, 459. — Tenyésztése és az ide vágó irodalom 621. — Mérges volta vidékek szerint 623.
Gomba-sclerotium, Kukoriczáé 294.
Gondolkodás, Hibái 482.
Gordius aquaticus, Tücsökben 406.
Gránát, Cseh g. 510.
Grünpán-gyár 59.
Gummi-arabicum, Változása 84.
Gutaviz 38.
Gyakorlat, Hatása szellemi működésre 504.
Gyémánt, Fokföldi 507.
Gyermek, Elvadult 32. — Kétfejű 227. — Többes gy. születése 454, 455. — Csudagyermek 617.
Gyilkos-lyuk 402.
Gymnopleurus mopsus 574.
Gyom, Kiirtása 622.
Gyopár, A székelyeknél 83.
Gyümölcsfák, Kétszer termők 227.
Haberhaur, Lepkegyűjtő 292.
Hajcsövesség, Befolyása a chemiai folyamatokra 398.
Hajódtér, Kikötőben 220.
Hajózás, Veszedelem 278.

Hal, Bősége a Bodrogonban 34. — Gyomrában pénzes tüsző 175.
Halom, Alföldi h.-ok 181.
Hamistás, Kávét 82. — Zsiré 398. — Elelmiszereké P79.
Hang, Hangtalálkozás telefonokkal bemutatva 224. — Együtthangzás vagy velezenés 237. — Hangidomok hártványon és lemezeken 397. — Szín 454.
Hangya, Papirosból építő 151*. — Fészke famorzsálekéből 235. — Kártétele, irtása 350.
Hanyi-sás, 621.
Harcsa, Gyomrában pénzes tüsző 175.
Harpyrhynchus nidulus 573.
Hattyú, Haragtartó 403.
Híd, Forth híd 333*.
Higany, Gömörben 401.
Higanyeső, Kísérlet P96*.
Hindr, Balatoni 572.
Hó, Julius 2-ikán 59.
Hold, Leírásának története 108, 143*. — Krátereiről újabb rajzok 297*. — Fogyatkozása a Nép közt 564. — Jupiter eltűnése mögötte 622.
Holdkóroság 622.
Holdszivárvány, 182, 456.
Holttest, Szállítása más határba 574.
Hordó, Tatai öreg h. 512. — Régi sörösh. bortartáshoz 517.
Hő, Nap kisugározta hő átalakulása 237.
Hőmérő, Nedves és száraz, viszonyl. állása 349. — Richard Frères-féle 615.
Hurút, Hanusfalun 59.
Ideg, Gerinczvelői i. hátulsó gyökere 397.
Időjárás, Romániában 404. — Meteorol. intézet följegyzései, az egyes füzetek végén.
Indigófesték, Készítése 400.
Ivarszer, Elváltozása 397. — Húgy-i. fejlődési rendellenességei 398.
Izom, Rángatódézása leölt állatokon 406.
Izzás, Izzó szilárd test fénylése P46.
Johnstown, Gátjának átszakadása 594.
Jupiter, Eltűnése a Hold mögött 622.
Kajjóló, Édesvízi k. fejlődése P137.
Kakas, korai kukorékolása 85.
Kályha, Meidinger szellőző kályhája 615.
Kávét, Hamisítása 82. — Gyöngyösi 462.
Kecske, Hat gödölyét ellő 342.
Kénhidrogén, Tisztítása arzénhidrogéntől P45.
Készülék, Fenéknyomás mutató. 176. — Chemiai mutatványokhoz 565.
Kéz, Hátán új szalag P32*.
Kigyó, Liptómegyében 616.
Kinntartás, Időhossza a pillanatnyi fotográfiában P94.
Kísérlet, Előadási P140*.
Kiterjedés, Kísérlet a megmutatására 224.
Knodalin 294.
Kondenzator, Couloné 572.
Kongresszus, Állattani 170.
Köd, Hegyek közt 571.
Költözés, Madaré 121.
Kőnád, Diluviális kavicsában talált ősemlekm. maradványok 614.

Kőr, Négyszögesítése 511.
Körte, Kővecseinek jelentősége 453.
Köszén, Soproni 32. — Fogyasztása a világon 611.
Kötélmag, Clarke-féle P36.
Kövület, F.-Esztergályról 399. — Szerves testeké 515. — Magyarország kövesült fatörzsei P182.
Közet, Munkács környékéről 173. — Mecsek-hegysége 174. — Cserhat eruptív k. 176. — F.-Esztergályról 399.
Krakatoa, Új növényzete 396.
Kreozot 574.
Kristály, Ritka k. sókokczán 174. — Alakok magyarázata tükrökkel 282. — Ujabban kristályosított vegyületek P40.
Kukoricza, Szárának gomba-sclerotiumai 294.
Kuruzslás 511.
Kut, Színes szökökutak 497*.
Kutya, Szopornyiczája 38. — Massage hatása rá 83. — Zsigora betegsége 85. — Kétféle szűű szemű 404.
Kvarcztrahit, Málladéka a nagyági érczetelésekben P38.
Lachnus viminalis 574.
Láncztört, Felfelé menő 399.
Láng, Képe lángon 227.
Lángész 443.
Leány, Ritka nehézségű 59.
Léggömb, Első, Magyarországon 564.
Léghajózás, P145*.
Légnyomás, Alacsony 121.
Légtünetmény, Romániában 179.
Lema melanopa, Zab-pusztító 350.
Lemez, Fotográfiai száraz lemezek tartósága 574, 622.
Lencse, Új apochromatikus objektívek 399. — Nagy lencsék 558.
Lenhossék, Előlépése 59.
Leopárd, D.-Bogdányban 563.
Lepke, Káposzta-l. É.-Amerikában 339.
Lepkegyűjtő, Habermayer J. 292.
Levél, Elsürgulása 458.
Lövedék, Levegőbeli tünetményeinek lefotografálása P29*.
Lupinus angustifolius 462.
Lycopodium, Pora a Föld forgásának megmutatására 570.
Madár, Vonulása és a talpas-tyúk 18. — A szépirodalomban 54. — Költözése 121. — Megfigyelése 199. — Védeme a párizsi kongresszuson 259. — Ritkább vendég, *Loxia bifasciata* 514. — Élete az északi sarkkörön P1*.
May, Termékek 541*.
Mágnesség, Görbék állandósítása 85. — Jamin-féle mágnes 121.
Május, Fagyos szentjei 337.
Marhadög, Egerben 342.
Massage, Hatása ebekre 83.
Mecsekhegy, Pécsent 32.
Megfigyelés, Régi magyar m.-ek: Állattaniak 31, 34, 342, 563, 616. — Babonák 511, 564. — Chemiaiak 59, 400, 402, 455. —

- Csillagtan, meteorológ. 32, 59, 60, 176, 227, 400, 511, 512, 564. — Élettaniak 59, 175, 227, 454, 455. — Geológiaiak 32, 175, 342, 400, 563. — Növénytaniak 174, 227, 342, 402. — Természettaniak 31, 59, 564. — Vegyesek 58, 59, 226, 402, 511.
- Méhészek**, Gyűlése 235.
- Méreg**, Növényiek 455. — Szerves m. 515.
- Mész**, Kolozsvárvidéki 174.
- Métely**, Keletkezése 516. — Erdélyben 343.
- Meteor**, Zágráb vidékén 564. — M.-hullás némely tüneténye 613.
- Meteorológia**, Budapesté 327, 517. — Följegyzések az egyes füzetek végén.
- Mezoderma**, Keletkezése 398.
- Mezőrendőrség**, Törvényjavaslat 160, 211.
- Mezőség**, Fátlansága Amerikában 503.
- Methylalkohol** 574.
- Mikroszkóp**, Elektromos 35.
- Milium**, A bőr kásaszerű képződm. 237.
- Morkoláb**, Markal 620.
- Mozzat**, És gomba táplálkozása 350.
- Mozgás**, Testm. hatása az emésztésre 396.
- Munkagyőzés** 395.
- Myriapodák**, Százlábúak 502.
- Nap**, Melléknapok 125, 236*, 291. — Kisugározta hő átalakulása 237. — Távol-sága 477. — Fogyatkozás a népnél 564. — Szinképében a földi vonalak megismerése P46.
- Napóra** 374*.
- Nekrológ**, Tudósoké 597. Azary, Balogh, Bamberger, De Bary, Belza, Bessels, Bright, Budge, Clausius, Capezuoli, Crampton, Debray, Edlund, Engelmann, Fink, Griess, Gruber, Hayden, Heiden, Henszlmann, Houzeau, Hunfalvy, Kriesch, Leitgeb, Lenhossek, Lewis, Linzbauer, Mühry, Pančič, Pisko, Proctor, Przsevalszy, Rath, Rousseau, Scheda, Sobrero, Wagner Ernst, Wagner László, Winkler, Wroblewski, Zeisz, Zsigmondy. — Pankel 58. — Rudolfftrónörökös 89. — Husz D. 121.
- Nitrátok**, Képződése víz párolgásakor P67*.
- Növény**, Talaj-javító növények 3. — Szövetkezése 120. — Társulása állattal 135. — Honosítása köréből 154. — Ásadék-n. Munkácsról 173. — Rendellenességeinek öröklődése 282. — És a csigák 392. — Új növényzet a Krakatoán 396. — Mint tejoltó 397. — Növekedésére a violán túli sugarak hatása 453. — Préselve szárított n. színének megtart. 571, 572. — Biológiai közlések 618. — Fiziogn. vonásai és őshazája P90.
- Növénychemia**, Új feladata 172.
- Növénytan**, Három munka névtelen magyar tudóstól 122. — Pályázat 1889-ben 282. — Törékvései 397. — Közlések 399. — Az iskolában 500, 568. — Nép legendájából 504, 568.
- Nymphaea thermalis**, Budai termőhelye 370*, 456, 513.
- Oldat**, Volumetr. norm. o. készítése 171.
- Olvasókhöz**, A Közlöny bővítéséről 185.
- Opál**, Vörösvágási 166, 400.
- Orvosság**, Távolba hatása 129.
- Oszthatóság**, Héttel 350.
- Orvántag**, Tyúkpoloska 462.
- Oxigén**, Az iparban 506.
- Ozon**, Van-e a levegőben P167.
- Öntermődés** 451.
- Öröklés**, Csonkult szarvé 83.
- Örültek**, Hajdan és most 530.
- Ösemlys**, Maradványai a Kőmál diluviális kavicsában 614.
- Östörténelem**, Kutatások eredete stb. 21.
- Ötvözet**, Alacsony hőfokon olvadó 517. — Vörösrézé 577.
- Palaeontologia**, Erdély tertiárjéé 399.
- Pálma**, Sabal major 31, 172.
- Pályázat**, Orvoshallgatók részére 620.
- Pankel M.**, Halála 58.
- Papiros**, Falhoz tapadása 237. — Gyurott p. készítése 560.
- Paszuly**, Hazája 340.
- Patina**, Bronz és réz 515.
- Petroleum**, Szilárd állapotban 223.
- Phytopalaeontologia**, Közlések 399.
- Phytoptus vitis** 462.
- Pinty**, Gumói 573.
- Piócza**, Magyarországi hévvizeké 34. — Külső alakta 398.
- Piramis-pálya**, Emlősökben 171.
- Pisztráng**, Bősége 34.
- Platánok**, Rokonsága 398.
- Pontmozgás**, Tárgyaláshoz 171.
- Porcellio laevis** 624.
- Porcellán**, Seger-féle 31.
- Posztó**, Asclepias Vincetoxicumból 174.
- Potamogeton perfoliatus** 572.
- Pyrotogenin** 454.
- Rajz**, Vörösboros csilinderben 517.
- Rák**, Udvarlása 394.
- Rank**, Vize 400.
- Repeze**, Gyökerén göböket okozó Baris coerulea Scop. 350.
- Repülés**, Repülőgépek dömsödön 59.
- Réz**, Bányászata Iglón 400. — Beváltása 401. — Czement-r. kiválasztása Szomolnokon 400.
- Rizs**, Termelése 342, 402.
- Róka**, Eledele 86.
- Roselit**, Wesselyt 614.
- Rotatoria**, Nápolyi öbölé 563.
- Rovar**, Károk 264. — Székelyföldi 174, 615.
- Rovartan**, A törvénykezésben 166*. — Műszavai P88.
- Rudolf trónörökös**, Nekrológia 89.
- Sabal major Ung.**, Pálma 31, 172.
- Saccharin**, Hatása 237.
- Salétromsav**, Kémhatásai 119.
- Sárgagöbcs**, Készítője 574.
- Sarkkör**, Madáreléte P1*.
- Sás**, Hanyi-sás 621.
- Sáska**, Irtása Péczelen 206. — Mátra alján 290. — Pusztítója a czerkó 381. — Komárom megyében 616.

Seb, Halálos sebek 455.
Sebesség, Szélé 223. — *Velocipéd* 274.
 — Földrengés tovaterjedése 386.
Sebészet, Mai törekvése 436.
Selenium, Fény hatása rá 172.
Selyem, Mesterséges 561.
Seregély, Rózsaszínű s. 347.
Sértés l. Disznó.
Sillamlás, Száraz villám 294.
Slavonia, Termékeny orsz. 402.
Só, Ritka kristályalak rajta 174. — Főzése Sóváron 400.
Sokszorozás, Ujjakon 348*.
Sósav, Elemzése P43*.
Sör, Fény hatása rá 338.
Sperrylith, Uj ásvány P140.
Spiritusz, Denaturált s. kimutatása 462.
Strucz, Tenyésztése 561.
Superphosphat, Alkalmazása 126.
Sün, Tengeri s. szemei P139.
Syrphaptis paradoxus Pall. 18, 84, 125, 179.
Szagérzés, Elektromosság előidézte 504.
Szalag, Uj sz. a kéz hátán P32*.
Szám, Oszthatósága héttel 350.
Szarka, Földrajzi elterjedése 615.
Szarv, Atöröklődése 83.
Százlábúak, Myriapodák 502.
Szél, Passzát-sz. magyar neve 82. — Sebes-sége 223. — Ereje a Magas Tátrában 616.
Széllak 238.
Szellemi működés, És a gyakorlat 505.
Szellőztetés, Meidinger-kályhával 615.
Szem, Tengeri süné P139.
Szemfájás, Diafragmás szemüvegek és a fülbevaló jelentősége 570.
Szemüveg, Diafragmás 570.
Szendioxid, Kis mennyiségének kimutatására szolgáló eljárás P45.
Szépirodalom, Madártani elemek benne 54.
Szerbörvis, Xanthium spinosum töviseinek morfológiai értéke P191.
Szín, És hang 454.
Színkép, Vonalai és az atomsúly 36.
Szív, Rendellenességei 398.
Szobapadló, Alól tömegesen felvándorló Porcellio laevis 624.
Szoporngyicza, Kutyabetegség 38.
Szőkökút, Színes 497*.
Szőlővessző, Használhatósága 461.
Ször, Veszítoszerek 515.
Szővettan, Módszerei 618.
Talaj, Javító növények 3. — Rengése l. Földrengés.
Talpas-tyúk 18, 84, 125, 179.
Tarnics, »Elvetette magát« értelmezése 181.
Társulatok, Mozgalmi hazánkban: Akadémia 30, 122, 171, 225, 340, 397, 563, 614. — Földtani társulat 31, 172, 224, 399. — Kárpátgyűlés 121. — Kecskemét-vid. term. társ. 121, 224, 615. — Kolozsvár-Erdélyi-Múzeumegylet 30, 121, 174, 399, 614. — Nyitrai megyei orvos-gyógyász. társ. 399. — Selmeczi Földtani Társ. 174. — Természettud. Társ. minden füzetben.

Táttra, Árvíz a Magas-Tátrában 616. — A szél ereje a Magas-Tátrában 616.
Távcsovek, Nagyítása 558.
Technológiai Lapok 125.
Tejoltó, Növényi 397.
Telefon, Hangtalálkozás bemutatása vele 224.
Telegráf 31. — Házi 268*, 517*.
Tenia marginata 624.
Térkép, Somogyé 33. — Vlegyásza geolog. térképe 615.
Termés, Magvak 541*. — Gyümölcsfa termésének előmozdítása 622.
Természettudósok, Nekrológia 597. — l. Nekrológ.
Természettudományok, Terjedése 41. — Természettudományi vállalkozások 409.
Természettudományi Társulat: Alapítványai 80. — Estélyei 35, 124, 619. — Forgó-tökéje 124, 343. — Könyvtára 73. — Közgyűlése 62. — Pénztári számadása 70. — Szakülése 34, 122, 227, 282, 565, 618. — Választmányi ülései 35, 61, 122, 228, 282, 344, 565, 618.
Thomas-salak, Alkalmazása 126.
Tojásköltő gép 175.
Tök, Hazája 340.
Törvényjavaslat, Mezőrendőrségi 160, 211.
Trefort, Emléke ügyében 1.
Tücsök, Gordius aqu. benne 406.
Tüskör, Kristályalakok magyarázata vele 282.
Tündérrózsa, Budán 370*, 456, 513.
Tűzgolyó 35.
Tyúkpóloska, Ovantag 462.
Ujj, Sokszorozás ujjakon 348*.
Ürömtapló, Készítése 459.
Üszökgombák, Ügyében 347.
Üveg, Színes gyűrűi 515.
Vaddisznó, Benne talált Cysticercus tenuicollis 624. — l. Disznó.
Vállalkozások, Természettudományi 409.
Valószínűség, Véletlenség 423.
Van Helmont, Szobra 568.
Varjú, Gazdasági fontossága 121, 168.
Vas, Az ó- és középkorban 241.
Vaskapu, Szabályozásának hatása a víz-állásra 622.
Vaskő, Piritből keletkezett 238.
Véletlenség, Valószínűség 423.
Velocipéd, Sebesége 274.
Veréb, Húsege 83.
Véreső 33.
Vérhas, Orvoslása 175.
Vérsejt, Oslása a kétélűtüknél 30. — Szöveti szerkezetének előtűntetése 122.
Vesztség, Kérdéséhez adatok 225. — Ellene való immunitás mechanizmusa 398. — Ellene való óvó intézkedések a nép-nél 513.
Vetés, Pusztító hernyó 573.
Vezuv, Ásványai P21.
Villám, Csapása a kalocsai templ. 59. — Csapás Tasnádon 176. — Karácsonykor 227. — Száraz v. 294. — V. okozta

- durranólég 294. — Okozta halál 456. — Különös v. 512.
- Villámhárító*, Elszigetelése 36. — Az épületekben levő fém becsatlása 223.
- Virág*, Színe változása 507. — Szedése és a fa bő termése 622.
- Virágpor*, Chemiai összetétele 612.
- Víz*, Apró lakói 313*. — Kérői kénes v. elemz. 398. — Homoródi 402. — Vízgőz azonossága P43*. — Párolgásakor nitrátok és nitrtek képződésének kérdése P67*.
- Vízállás*, Vaskapu szabályozásának hatása reá 622.
- Vízemelő*, Hidraulikus 402.
- Vizsla*, Kétféle színű szemű 404.
- Vlegyásza*, Geológiai térképe 615.
- Vörösréz*, Ötvözetei 577.
- Wesselyt*, Roselit 614.
- Xanthium spinosum*, Tövisének morfológiai értéke 191.
- Zab*, Pusztítója, Lema melanopa 350.
- Zách F.*, Hazafisága 512.
- Zay Sámuel* 402.
- Zoológia* 1. Allattan.
- Zrinyi Miklós*, Hadtud. elvei 122.
- Zuhany*, Meleg fürdő után 84.
- Zsir*, Hamisításának felismerése 398.

Jelek a tartalomjegyzékben.

l: Lásd.

P: Pótfüzet.

*: Illusztrációt jelent.

Körér lapszám: nagyobb cikket jelent.

SAJTÓHIBÁK.

30. oldal felül a Természettud. Mozgalmak 2-ik sorában *osztálya* helyett: *osztálya
ülésén*.
59. oldal a 106—111-ik számú »Régi megfigyelés« alá a közlő neve: *Buza János*,
bejegyzendő.
61. oldal alulról 2-ik sor 535² helyett: 533².
222. oldal felülről 11-ik sorban *Cs. J.* helyett: *Cs. L.*
442. oldal alulról 2-ik sorban *Richetot* helyett: *Richelot*.
471. oldal alulról 20-ik sorban *koholdssal* helyett: *kohózással*.
515. oldal alulról 14. sorban *érdes* helyett: *sima*.
574. oldal alulról 14. sorban *különfête* helyett: *különféle*.
- Pótfüzet 123. oldal felülről 11-ik sorban »*oxi-azo*« helyett: »*oxi-tetrazo*«.
-

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXI. KÖTET.

1889. JANUÁRIUS

233-IK FÜZET.

FELHIVÁS TREFORT ÁGOSTON EMLÉKE ÜGYÉBEN.

Hazánkban a természettudományok művelése az utóbbi két évtized alatt tetemes lendületet vett, a melynek nagyságát úgy mérlegelhetjük legjobban, ha összehasonlítást teszünk a jelen és a mult között.

Az egyetem és műegyetem természettudományi intézetei a régi, tanításra és buvárkodásra egyaránt alkalmatlan helyiségeiket a mai kor követelésének megfelelően fölszerelt épületekkel cserélték föl.

Az, a ki ezt a varázslattal határos gyors változást előidézte, Trefort Ágoston volt.

Ő volt az, a ki felismerve a természettudományoknak a XIX-ik század műveltségére való hatását és látva e téren hátramaradottságunkat, erejének és tevékenységének nagyobb részét arra fordította, hogy a századok mulasztásait lehetőleg rövid idő alatt pótolhassa.

Mi tanúi voltunk az áldásos működésnek, a mellyel a boldogult a természettudományok felső oktatását a kor követelésének megfelelően újjáteremtette. Ki érezhetné jobban mint mi, hogy ki volt Trefort Ágoston!

A természettudományi intézetek ő iránta örök hálára vannak kötelezve és mi, kik jelenleg ez intézetek élén állunk, elhatároztuk, hogy a nagym. vallás és közoktatási m. k. miniszter engedélyével, a mit szerencsések voltunk már is megkapni, az egyetem és műegyetem közös tulajdonát képező, az intézeti épületeket környező parkban, a múzeum-körútra kilátszó helyen, a helyi viszonyoknak megfelelő mellszobor-emléket állítunk, a mely a boldogultnak e téren szerzett érdemeit az utókornak hirdesse és egyúttal a jelenkor hálás elismerését is tolmácsolja.

Ugy hisszük, hogy mindenki, a ki kiképezését ez intézetekben szerezte, egyetért velünk s úgy ők mint a természettudományok kedvelői és pártolói támogatni fognak bennünket a terv

megvalósításában. Ez indít arra, hogy a természettudományok iránt érdeklődő közönség nemes áldozatkészségéhez forduljunk s felkérjük, hogy adományaival — legyenek azok bármily csekélyek — a nemes cél elérését előmozdítani kegyeskedjék.

Nem élünk hangzatos szavakkal, mert a mi valóban nemes és szép, az a legegyszerűbb alakban kifejezve is megtalálja az utat a szívekhez.

A Kir. M. Természettudományi Társulat titkári hivatala vállalkozott arra, hogy az adakozás útján beérkező pénzt nyilván tartja s gyümölcsözőleg az Első Hazai Takarékpénztárban elhelyezi. Ennélfogva az adományok e hivatalnak (Eötvös-tér 1. szám) címezendők. A beérkezett összegekről az alólírt végrehajtó bizottság a »Természettudományi Közlöny«-ben havonként jelentést tesz közzé, illetőleg a befolyt összegeket nyilvánosan nyugtátványozza.

Kelt Budapesten, 1888. december 20-ikán.

BÁRÓ EÖTVÖS LORÁND,
egyetemi nyilvános rendes tanár, az egyetemi fizikai intézet igazgatója, mint a bizottság elnöke.

DR. FODOR JÓZSEF,
egyetemi ny. r. tanár, a közegészségtani intézet igazgatója.

DR. FRÖHLICH IZOR,
egyetemi nyilv. rendes tanár.

DR. HANTKEN MIKSA,
egyetemi ny. r. tanár, az őslénytani intézet igazgatója.

DR. JENDRASSIK JENŐ,
egyetemi ny. r. tanár, az élettani intézet igazgatója.

DR. JURÁNYI LAJOS,
egyetemi ny. r. tanár, a növényteni intézet és fűvészkert igazgatója.

DR. LENGYEL BÉLA,
egyetemi ny. r. tanár, a II-ik chemiai intézet igazgatója, mint a bizottság jegyzője.

LIPTHAY SÁNDOR,
műegyetemi ny. r. tanár, s a műegyetem e. i. rektora.

DR. MARGÓ TIVADAR,
egyetemi ny. r. tanár, az állattani intézet igazgatója.

DR. STOCZEK JÓZSEF,
műegyetemi ny. r. tanár, a m. tud. akadémia másod elnöke.

DR. SZABÓ JÓZSEF,
egyetemi ny. r. tanár, az ásványtani intézet igazgatója, a Földtani Társulat elnöke.

DR. SZILY KÁLMÁN,
műegyetemi ny. r. tanár, a Kir. Magyar Természettudományi Társulat elnöke.

DR. THAN KÁROLY,
egyetemi ny. r. tanár, az I-ső chemiai intézet igazgatója.

DR. TÖRÖK AURÉL,
egyetemi ny. r. tanár, az anthropológiai intézet igazgatója.

TALAJJAVÍTÓ NÖVÉNYEK.

Ismeretes, hogy a zöldlevelű növények szervesetlen anyagokból táplálkoznak, melyeket részint a talajból, részint a levegőből vesznek fel. A levegőből felveszik a szénsavat, hogy belőle a széntartalmú növényi alkotó részeket készítsék. A többi növényi táplálék a talajból kerül a növénybe. Ez utóbbi csoportba tartozó növényi tápszerek két csoportba oszthatók; az egyikbe tartoznak azok, a melyek a talajban már keletkezésekor megvoltak s a talajban levő kötőrmelék elmállásából jórészt most is keletkeznek, mint a foszfor, kálium, nátrium, calcium, magnézium, vas; a másikba azok, a melyek kívülről kerülnek időnként a talajba, mint a víz és a nitrogén.

E tápláló szerek élettani szempontból egyforma értékűek; egyikre úgy szüksége van a növénynek mint a másikra; ha csak egy hiányzik is, a növény fejlődését befejezni nem tudja.

Termesztett növényeinknek a felsorolt anyagokra szintén szükségük van, a mit a gazdának azért kell figyelembe vennie, mert minden terméssel elvisz bizonyos mennyiségű, előbb a levegőben vagy a talajban meglevő tápszert. Az elvitt tápanyagokkal a talaj szegényedik (csak a levegő szénsava kimeríthetetlen), de nem egyformán, mert a talajból felvett tápláló alkatrész vagy oly nagy mennyiségben van meg a talajban, vagy oly keveset használ fel belőle a növény, hogy a termésben elvitt mennyiség figyelmet sem érdemel.

Vannak azonban olyan növényi tápláló szerek is, a melyek nem szoktak valami nagy mennyiségben a talajban előfordulni, a növények pedig aránylag sokat kívánnak belőlük, úgy hogy ha nem pótoljuk a talajból elvitt tápláló anyagokat, a talaj elszegényedik, a termés megapad. Ilyen tápláló anyag a nitrogén, a foszfor és a kálium. Mezőgazdasági szempontból e három a legfontosabb növényi tápszer. A három anyag közül még legkönnyebben pótolható a kálium, nehezebben a foszfor és legnehezebben a nitrogén, ezért ez utóbbi a legdrágább növényi tápszer, vagy, mint mondani szokás, a legdrágább trágyaféle. Minél drágább valamely elkerülhetetlenül szükséges anyag, annál inkább azon kell lennünk, hogy olyan források után lássunk, a hol az illető anyagot használható minőségben, aránylag legolcsóbban szerezhethjük meg. Így van ez a nitrogénnel is.

A talajból elvitt nitrogént igen könnyen visszapótolhatjuk, ha a trágyapiaczon chilisalétromot veszünk és a talajra hintjük, csak hogy a nitrogén ebben az alakban nagyon drága és hatása, több

ide nem tartozó okból, nem is mindenütt biztos. Az a kérdés tehát, hogy mi módon lehet a terméssel elvitt nitrogént legtökéletesebben és aránylag olcsón a talajnak visszaadni: nemcsak elméleti, hanem igen nagy mértékben gyakorlati fontosságú is.

Midőn Th. de Saussure a jelen század elején bebizonyította, hogy a növény szén-alkatrésze a levegő szénsavából származik, önkénytelenül felmerült az a kérdés is, vajjon a növény nitrogénje nem származik-e szintén a levegő szabad nitrogénjéből. Kísérletei őt azonban az ellenkezőről győzték meg.* Boussingault** pontos és körülményes kísérletei szintén azt az eredményt szolgáltatották, hogy a növények a levegő szabad nitrogénjéből táplálkozni nem tudnak.

A Boussingault felállította szabályt a mezőgazdasági chemikusok és a növényfiziológusok egész a legutóbbi időkig olyan bebizonyított dolognak tekintették, hogy a nitrogén dolgában a vita főképp csak a körül forgott, melyik nitrogénvegyületből tudják a növények a szükséges nitrogént felvenni és hogy, vajjon pusztán a gyökerek vagy pedig a gyökerek és a levelek közbenjárásával együtt történik-e a nitrogén felvétele. Azt teljesen kizárt dolognak tekintették, hogy a szabad nitrogén is lehet növényi táplálék.

Liebig azt állította,*** hogy a növények leginkább az ammoniakból táplálkoznak, ez a legjobb tápszerük. Boussingault a a salétromsavat jelölte meg ilyenül. A legutóbbi időkig általánosan az a nézet volt az uralkodó, hogy a növények első sorban a salétromsavból veszik fel a szükséges nitrogént, és pedig a gyökereik segítségével; mert ha egyes növények képesek is valamilyes ammoniakot leveleikkel felvenni, ez oly csekélység, hogy alig jöhet figyelembe.

Ha tehát a növények pusztán csak a nitrogénvegyületekből tudnak táplálkozni, az a kérdés merül fel, honnan származnak ezek a nitrogénvegyületek, a melyek a talajban nincsenek meg eredetileg, hanem csak kívülről kerülnek bele.

Az istállótrágyában levő nitrogén nem tekinthető azon forrásnak, a mely a növény nitrogénszükségletét tulajdonképpen szolgáltatja, mert hisz az istállótrágyában a terméssel elvitt nitrogénnek csak egy részét adjuk vissza a talajnak, csak részben pótoljuk a termés elvitelekor keletkezett hiányt.

A növény szükségelte nitrogénvegyületek a levegő szabad nitrogénjéből származnak, a mennyiben bizonyos esetekben a sza-

* Recherches chimiques sur la végétation.

** Agronomie I.

*** Die org. Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie.

bad nitrogén lekötődik. Így nitrogénvegyületek keletkeznek a szabad nitrogénből villámlás alkalmával, oxidáció-folyamatokban, a víz elpárolgásakor, nemkülönben akkor is, ha a levegő nitrogénje a talajba kerül, mert ott belőle egy kevés mindig lekötődik. Úgy, de, ha egyrészt a levegő nitrogénjéből képződnek is nitrogénvegyületek, melyek a talajba kerülve növény táplálékká válnak, másrészt vannak ismét ellentétes folyamatok is, a melyekben a lekötött nitrogén kiszabadul: a nitrogénvegyületekből a nitrogén egy része kiválik a nitrogénes anyagok elégeésekor, a magvak csírázásakor, a rothadáskor és az istállótrágya eltartásakor.

Ha meggondoljuk, hogy az imént felsorolt folyamatok útján képződő nitrogénvegyületek mennyisége nem nagy és ennek egy részéből a nitrogén ismét elszabadul, könnyen elképzelhetjük, hogy a növények számára édes kevés maradna, ha a szabad nitrogén még egyéb módon nem válnék alkalmas növény táplálékká. A növények ugyanis Boussingault, Lawes, Gilbert stb. kísérletei daczára a szabad nitrogént is felhasználják táplálékul.

A gyakorlati gazdák már régidő óta tudják, hogy a növények a nitrogéntrágyát nem egyformán hálálják meg: vannak növények, a melyek nagyon is megkivánják, mások, a melyek könnyen el lehetnek nélküle.

Ha ezt a gyakorlati gazdák tudták is, a tudósok nem sok figyelemre méltatták, míg egy német gazda (Schultz) azon nézetének nem adott kifejezést a nyilvánosság előtt, hogy a nitrogént sokkal olcsóbban beszerezheti a gazda, mint a mennyit értők a mesterséges trágyafélék vásárlásakor fizet és pedig megfelelő növények segélyével a *levegőből*.*

Schultz lupiczi gazdaságát 1855 óta kezeli; a gazdaság talaja keveset érő diluviális homok, a termés e talajon csekély volt s ennek megfelelőleg a jövedelem se volt nagy. A csillagfürt (Lupinus) megtermett ugyan, de a rizs és a zab alá zöld trágyaként alkalmazva, nem volt hasznothajtó. Midőn a hatvanas évek elején a stassfurti sók alkalmazása megkezdődött, Schultz is kísérletet tett kálisókkal és az eredmény meglepő volt. A vetésforgón kívül külön táblákon termesztett és juhlegelőül használt csillagfürt a kálitrágyázás előtt nagyon gyengén nőtt, a talaj a csillagfürtöt megunta, a kainit használata után a csillagfürt jól díszlett, a talaj unottsága elmúlt.

A csillagfürttel elért kedvező eredmény magával hozta, hogy Schultz kalászosok alá is alkalmazta a kainitot foszfortrágyával egyetemben. Az eredmény azonban nagyon különböző volt, a sze-

* Reinerträge auf leichtem Boden. Landw. Jahrbücher 1881.

rint, hogy mi volt a kalászosok előveteménye: csillagfürt után vetett gabonán a használt trágyák igen szép eredményt adtak, ha ellenben az elővetemény kalászos volt, vagy burgonya, a trágya-félék hatása elmaradt.

Schultz ezt a tapasztalatot oly módon magyarázta, hogy, szerinte, a csillagfürt gyökereiben sokmennyiségű nitrogén marad vissza a következő növény számára, mely untig elég a kalászosoknak, és ennek következtében a káli- és foszfortrágya hatékony; a kalászosok vagy a burgonya ellenben nem szaporítják a talaj nitrogénkészletét és ezért a többi tápanyagot tartalmazó trágya se tud hatni oly talajban, a mely nitrogénben szűkölködik. Schultz ezért a csillagfürtöt *nitrogéngyűjtő*, a gabonaféléket *nitrogénemésztő* növényeknek mondja. Ha pedig vannak nitrogént gyűjtő és emésztő növények, akkor legegyszerűbb módja a növénykivánta nitrogén megszerzésének az, hogy e kétféle növényt váltakozva termeljük: nitrogéngyűjtő után nitrogénemésztőt, a mikor mesterséges nitrogén-trágyák nélkül is bőven fognak az utóbbiak teremni, ha elegendő egyéb tápanyagról — foszforról és káliról — gondoskodunk.

Hogy a csillagfürt csakugyan nitrogént gyűjtő, azt Schultz következőleg vélte bebizonyítani. Gazdaságának az a talaja, a melyen 15 éven keresztül mindig csak csillagfürtöt termelt nitrogénben nemcsak hogy nem szegényedett, hanem gazdagabbá lett, mert a talaj hektáronként 60 cm. mélységig 3551 kilogramm nitrogént tartalmazott, habár a 15 év alatt a termésben 1357 kilogramm nitrogén vonatott ki a talajból, holott egy másik hasonló minőségű talaj, mely 15 éven keresztül rozst és burgonyát termelt, ugyanazon mélységig csak 1580 kgr. nitrogént tartalmazott, daczára, hogy nitrogén-trágyázásban is részesült.

A Schultz felállította elmélet a nitrogéngyűjtő növényekről élénk tudományos vitát idézett elő, mely lényegében a körül a kérdés körül forgott, vajjon a levegőből veszi-e a csillagfürt a nitrogént, vagy nem, mert azt a tényt, hogy a csillagfürt és egyéb hüvelyes növények nitrogén-trágya nélkül is nagy terméseket adnak, ha a többi tápanyagban nincs hiány, elvitatni nem lehetett.

A mezőgazdasági chemikusok egy része oly módon magyarázta a dolgot, hogy a csillagfürt mély gyökereivel a mélyebb talajrétegekből fedezi nitrogénszükségletét, a hova a kalászosok gyökerei el nem jutnak, vagy pedig oly híg nitrogénoldatot is hasznára tud fordítani, a melyből más növények táplálkozni nem tudnak.

A mezőgazdát igen közelről érdekli, hogy a két eltérő nézet közül melyik a helyes. Mert ha a csillagfürt vagy a pillangósok csak a talajban levő és más növényektől fel nem használható nitro-

gént tudják csak összegyűjteni, korántsem oly jelentőségűek mint ha a levegő szabad nitrogénjéből tudnak nitrogént gyűjteni és így a nitrogént nem gyűjtő növények számára a levegő nitrogénjét hozzáférhetővé teszik. Az első esetben ugyanis nitrogént gyűjtő képességek csak ideig-óráig tart, addig, a míg a talaj mélyebb rétegeibe szívárgott, vagy a nagyon híg nitrogénvegyületeket fel nem használták, s a mint ez elfogyott, ők is csak úgy rászorulnak a nitrogén-trágyázásra mint a többi növények: holott ha a nitrogént a levegőből veszik, soha ki nem apadó forrásból merítenek és nitrogén-trágyára soha se lesz szükségük.

A kérdés fontossága megérthetővé teszi, hogy igen sokan tettek kísérletet a dolog tisztába hozatala céljából. E kísérletek közül legnagyobb figyelmet keltettek a Hellriegel kísérletei.*

Hellriegel többszörösen megmosott homokban termesztett pázsitféléket és pillangós virágúakat, a homokot ellátta a nitrogén kivételével valamennyi növényi tápanyaggal, öntözésre tisztállott vizet használt. Az ily talajban a pázsitfélék csak addig fejlődtek, a míg a magban lévő nitrogén elég volt, ezután csenevészni kezdettek s végül tönkre mentek, a borsó ellenben a sterilizált homokban jól diszlott, a mi kitűnik abból, hogy a 20 cm. mély és 4 kgr. földet magukba foglaló cserepekben termett:

	Földfölötti száraz anyag	Mag
1884-ik évben .	28'483 gr.	13'447 gr.
1885-ik » .	27'816 »	11'710 »
1885-ik » .	33'147 »	12'426 »
1886-ik » .	20'372 »	8'956 »

E kísérletből joggal lehet következtetni, hogy a borsó a fejlődéséhez szükséges nitrogént a levegőből vette; Hellriegel ki is mondta, hogy a pillangós virágúak, ellentétben a pázsitfélékkel, nitrogénszükségletök fedezésére nincsenek kizárólag a talajra utalva; hogy a levegő nitrogénje egymagában is elegendő a pillangósok normális, sőt buja fejlődésére.

Hellriegel pontos kísérletek útján kimutatta, hogy a levegőben levő salétromsavas és szénsavas ammoniákat a pillangósok a levegőből közvetlenül nem tudják felvenni, hogy tulajdonképen a levegő szabad nitrogénje az, a miből ezek a növények táplálkozni tudnak. Hogy mi módon, arra is megadja Hellriegel a feleletet. Berthelot kísérletei alapján azon következtetésre jutott, hogy a talajban levő baktériumok a szabad nitrogént át tudják alakítani nitrogén-

* Tageblatt der Naturforscher-Versammlung zu Berlin 1886.

vegyületekké.* A pillangósok gyökerein mindenha találhatók kisebb-nagyobb szemölcsök, a melyek baktériummal telvék. Hellriegel már most úgy okoskodott, hogy ha a talajbaktériumok tudnak nitrogénvegyületeket produkálni, nem lehetetlen, hogy a szemölcsökben levő baktériumoknak szintén megvan e tulajdonságuk.

E kérdés tisztába hozatala végett a következő kísérletet hajtotta végre: 40 cserepet megtöltött nitrogéntelen és sterilizált homokkal s mindenikbe ültetett két borsót; ezen 40 cserép közül 10-et olyformán látott el szemölcs-előidéző baktériumokkal, hogy termékeny talajt vízzel feleresztett s a zavaros vízből egy-egy edénybe 25 köbcentimétert öntött.

A jól kikelt növények egy idő múlva elkezdtek sárgulni és pedig mind a 40 edényben egyformán, kevés idő multával azonban a baktériumot kapott növények megzöldültek és üde fejlődésnek indultak, a többi 30 cserép közül csak kettőnek növényei tértek magukhoz, a többi sárga és gyenge növéssé volt. Megvizsgálva a növények gyökereit, azt tapasztalta, hogy a baktériumot kapott és üdén fejlődő növények gyökerei tele voltak szemölcsökkel, míg a baktériumot nem kapott növények gyökerein szemölcsök nem voltak. Hellriegel e kísérletéből azt a következtetést vonja le, hogy a pillangós virágúak azért nem szorulnak a talaj nitrogénvegyületeire, mert a gyökereiken levő szemölcsökben élő baktériumok a szabad nitrogénből nitrogénvegyületeket készítenek és ezek elegendők a pillangósok táplálására. Hellriegelt ezen nézetében megerősítették a csillagfürttel végzett kísérletei. A borsóhoz hasonló módon kezelt csillagfürt se diszlott. A kísérlettevő e körülményt oly módon magyarázta, hogy a csillagfürt szemölceit más baktériumok idézik elő mint a borsóét, a melyek az inficiálásra használt talajból valószínűleg hiányoztak, minthogy az illető talajon csillagfürtöt nem termesztettek.

Megtudandó, vajjon ez a feltevése helyes-e, sterilizált homokkal megtöltött nagyobb számú cserepet három csoportra osztott s mindenik cserépbe csillagfürt-magot vetett. Az egyik csoport semmi egyebet nem kapott, mint tisztállott vizet, a második csoportban minden cserépre 25 köbcm. zavaros vizet öntött. A zavaros víz készítésére oly talajt használt, melyen borsó termett volt. A harmadik csoport cserepeinek mindegyikére szintén 25 köbcm. zavaros vizet öntött, oly talajból készítve ezt, melyen csillagfürt termett.

A csillagfürt minden egyes cserépben jól fejlődött mindaddig, a míg a magban felhalmozott tartalékanyag el nem fogyott, ezután

* Fixation directe de l'azote atmospherique libre par certains terrains argilleux.

lassanként különbség állt elő az egyes csoportokban, mely különbség napról napra szembetűnőbbé vált. A csillagfürttalaj oldalával inficiált cserepekben a növények üde fejlődésűek voltak, a másik két csoport növényei elcsenevésztek, Hellriegel szerint azért, mert a homokban nem volt szemölcsöt előidéző baktérium és így nem tudtak a növények nitrogént gyűjteni.

Hellriegel kísérleteiből tehát először is az tűnik ki, hogy a pillangós virágúak nem a talajnak nitrogénvegyületeit gyűjtik össze, hanem a levegőből fedezik a szemölcs-baktériumok közbenjárásával az ő nitrogénszükségletüket, tehát a szó legszorosabb értelmében nitrogényűjtők; másodsor, kísérletei a pillangósok gyökerein előforduló szemölcsök szerepét is kimagyarazzák, a miről eddig különböző nézetek uralkodtak.

Hellriegelnek a fentebbiekben közölt kísérleteit olvasva, a nitrogényűjtő növények kérdését teljesen megoldottnak véljük, oly meggyőzőnek, kétségbevonhatatlannak látszanak az eredmények, pedig Frank-nak csak nem régiben közölt kísérletei* azt bizonyítják, hogy Hellriegelnek csak részben van igaza.

Frank sorra vette mindazon tényezőket, a melyek a talaj nitrogén szaporulatára és nitrogén veszteségére hatással vannak és azt tapasztalta, hogy a talaj szerves vegyületeinek korhadásakor, a levegőtől elzárt talajban — tömődött talaj vagy alsóbb talajréteg — előforduló nitrátok redukciójakor, a csírázaskor, a megkötött nitrogén kisebb-nagyobb része kiszabadul, szabad nitrogénné válik. Ezenkívül a talaj nitrogénben a miatt is szegényebbé válik, hogy e vegyületek könnyű szerrel mosatnak az alsóbb rétegekbe, minthogy a talaj nem bírja a nitrogénvegyületeket lekötni.

Másrészt azonban a talaj nitrogénvegyületekben gazdagodik is. Azon különböző tényezők között, a melyek ezt előidézik, legnagyobb jelentőségűek — mert hatásuk legerélyesebb — az élő növények. A bevetett és ugarnak hagyott területen egyaránt kötődik le nitrogén, csak hogy a bevetettben — különösen bizonyos növények termesztésekor — nagyobb mértékben. A be nem vetett terület nitrogénszaporulatát Frank szerint a talajban előforduló mikroszkópikus apró növények idézik elő.

Frank kísérletei szerint a talajon termesztett növények mindenike képes a szabad nitrogénből bizonyos mennyiséget lekötni, csak hogy az egyik többet, a másik kevesebbet. Így például a csillagfürt termesztésekor a nitrogénszaporulat a talajban eredetileg meglevő nitrogén százalékában kifejezve, volt: egy esetben 153.6⁰/₁₀,

* Landwirthschaftliche Jahrbücher 1888.

másik esetben 133·9‰; ugyanekkor a be nem vetett terület nitrogén-zaporulata csak 25·2, illetve 36·0‰ volt. A repccével bevetett talaj nitrogénzaporulata 39·6‰, a zabbal bevetetté 38·2‰ volt, a be nem vetett talajé 36·0‰ volt mind a két esetben.

Frank állítása tehát homlokegyenest ellenkezik a növényfiziológiában ez ideig általánosan elfogadott nézettel, hogy a növények a szabad nitrogénből nem tudnak táplálkozni. Frank a Boussingault és mások kísérleteiben mutatkozó negatív eredményt olyképen magyarázza, hogy a növény nitrogénszükségletének egy részét a talaj nitrogénvegyületeiből, első sorban a salétromsavas sókból veszi. A levegőből vett nitrogén mennyiségét csakis termett növényi részek alakjában főleg a protein-anyagokban lehet kimutatni, a melyek leginkább a magképzéskor keletkeznek. A szabad nitrogénből lekötött mennyiség maximuma tehát csak az éréskor mutatható ki biztosan. Boussingault kísérleteiben a növények kezdettől fogva nem kaptak nitrogént s így csak csenevésztek, normális maghozatal tehát be sem állhatott, lehetetlen volt tehát kimutatni, hogy a növény érésének befejeztekor mennyit vett a talaj nitrogénvegyületeiből, mennyit a levegő szabad nitrogénjéből.

A szabad nitrogént a növények azonban nem egyforma mértékben tudják felhasználni; innét származik azután a különbség a lekötött nitrogén mennyiségében a termesztett növények szerint. Legkevesebb nitrogén kötődik le az ugarnak hagyott talajon, mert itt csak az alsóbbrendű növények működnek; több kötődik le, ha növényeket termesztünk a talajon és itt ismét legtöbb, ha csillagfürtöt termesztünk, a melyhez valószínűleg hasonlóan viselkedik több más pillangós virágú növény is.

Hogy mi módon kötik le a növények a szabad nitrogént, az Frank szerint, még nincs bebizonyítva. Hogy a gyökérszemölcsök idéznék ezt elő, azt ő tagadja, minthogy oly növények, a melyek gyökerein ily szemölcsök nem fordulnak elő, szintén lekötöttek nitrogént (repce stb.), igaz, hogy kisebb mennyiségben. Ezenkívül Frank kísérleteiben azt tapasztalta, hogy az oly talajban, a melyben a szemölcsképződést sterilizálással meggátolta, a csillagfürt épen oly jól diszlett, mint abban, a hol sok szemölcs keletkezett a gyökereken.

A pillangós virágúak gyökerein található szemölcsökre nézve Frank úgy vélekedik, hogy ezek a tartalékanyagok éléstározására szolgálnak. Az erős fejlődésű növény több tartalékanyagot tud gyűjteni mint a gyenge és ezért van ennek a gyökerein több szemölcs, vagyis a szemölcsképződés nem oka, hanem következménye az erőteljes fejlődésnek.

A nitrogén lekötésének módja tehát még nyílt kérdés; az azonban, hogy a növények képesek nitrogénszükségletök egy részét legalább a levegő szabad nitrogénjéből fedezni, a felemlített pontos és megbízható kísérletekből teljesen bebizonyítottnak tekinthető és a mezőgazdát, a praxis emberét ez érdekli első sorban, ennek van rendkívül nagy gyakorlati fontossága. Hogy a gyökérszemölcsök baktériumai, vagy a gyökérszőrök, vagy a növény más része végzi-e a nitrogén lekötését, szintén érdekes volna ugyan tudni, de ez pusztán csak elméleti érdekű, és a dolog lényegén, *hogy a gazda a növények természetében a levegő nitrogénjét is felhasználhatja* — bármi módon oldassék is meg a kérdés — nem fog változtatni.

Ha igaza is van Franknak, hogy nemcsak a pillangós virágúak, hanem egyéb növények is le tudják kötni a nitrogént, a mezőgazdára mindazáltal csakis a pillangós virágúaknak van e tekintetben fontosságuk. A többi növényekben ugyanis e tulajdonság csak kis mértékben van meg, úgy annyira, hogy nitrogénszükségletök egy jó részét a talajból kénytelenek venni és nitrogénygyűjtő képességek csak annyiban bír jelentőséggel, a mennyiben e tulajdonság híjában még többet vennének a talajból; gyakorlati szempontból azonban mégis nitrogénfogyasztóknak mondhatók, mert természetökökkel megapad a talaj nitrogénkészlete. Másképen áll a dolog az eddig megfigyelt pillangós virágúakkal; ezek is vesznek a talaj nitrogénkészletéből, különösen zsenge korukban, de később oly nagy mennyiségben alakítják át a szabad nitrogént nitrogénvegyületekké, hogy a termés betakarítása után a tarlóban és gyökerekben hátramaradó nitrogénvegyületek mennyisége jóval nagyobb mint a zsenge korukban a talajból felvetté. A pillangós növények természetével tehát szaporodik a talaj nitrogénkészlete, azért ezek joggal mondhatók nitrogénygyűjtő növényeknek.

A pillangós növények ezen tulajdonságából a mezőgazda igen nagy hasznot húzhat, mert ha a talaj egyéb tápanyagokban nem szűkölködik, a pillangós virágúak természetével a különben csak nagy költséggel szerezhető nitrogéntrágyák vásárlása helyett a levegő nitrogénjét fordítja a termelendő növények javára. Pillangós virágú után termesztett egyéb, gyakorlati értelemben nitrogénfogyasztó növény is jól terem, ha a talajban a többi tápszerek megvannak. Különösen növekedik a talaj nitrogénkészlete, ha az ugarba, vagy a felszántott tarlóba vetett pillangós növényeket virágzás-kor alászántjuk, vagyis ha a talajt zöld trágyázásban részesítjük.

A pillangós virágúak termesztése nitrogénygyűjtés szempontjából a magyar mezőgazdára rendkívül nagy jelentőségű; sokkal nagyobb, mint a kontinens nyugoti részének gazdáira.

A német, francia vagy angol gazda, ha talajának az istállótrágyában nyújtott nitrogén nem elegendő, a hiányt nemcsak nitrogénygyűjtő növények termesztésével, hanem chilisalétromtrágya vásárlásával is fokozhatja. Ez utóbbi alkalmazása is jövedelemtöbbletet fog előidézni; a különbség csak az leend, hogy az utóbbi esetben kevesebb lesz a tiszta haszon, minthogy pénzt kellett a nitrogénért kiadni. Oly helyeken, a hol a pillangós virágúaknak termesztését a gazdaság viszonyai meg nem engedik, vagy a hol még több nitrogén kell mint a mennyit ezek gyűjtenek, a chilisalétrom alkalmazása helyén leend. Nem úgy minálunk.

Hazánk igen sok részében a mesterséges trágyafélék haszonnal alkalmazhatók, a mint azt a mindegyre szaporodó kísérletek mutatják. De mint azt más helyütt bővebben kifejtettem,* csakis oly trágyafélék hajtanak hasznót, a melyeket a talaj le tud kötni, a melyek hatása több évre kiterjed; ilyenek a nálunk oly nagy fontosságú foszfortrágyák. A salétromtrágya alkalmazása azonban nálunk a szeszélyes időjárás, a gyakori szárazság miatt nagy rizikóval jár, ezért nagyobb elterjedést soha se fog venni.

Oly gazdaságokban tehát, a hol az istállótrágya nagy termések előállítására nem elegendő, a magyar gazda csak úgy segíthet magán, hogy a hiányzó foszforsavat mesterséges trágya félék alakjában adja meg a talajnak, a szükséges nitrogént pedig a nitrogénygyűjtő növények termesztésével szerzi be, vagyis hogy pillangós növényeket, luczernát, lóherét stb. természet a szántóföldön.

Hogy ily módon a mi viszonyaink között sikeresen lehet a nitrogént pótolni, egy hazai gazdaságból vett példával bizonyíthatom be.

A m.-óvári akadémia gazdaságában a termésekben elvitt és az istállótrágyában visszaadott tápanyagok mennyisége számításom szerint** a következő:

	Nitrogén	Foszforsav	Káli
Elvitetik a talajból évenként	2852·5 kgr.	1140·4 kgr.	767·3 kgr.
Visszaadatik az istállótrágyában	1953·0 »	1126·0 »	928·0 »
A különbség	899·0 kgr.	14·0 kgr.	+928·0 kgr.

Legkevesebb pótoltatik vissza a nitrogénből, és az akadémia gazdaságában már most három éven keresztül végzett kísérleteim mesterséges trágyafélékkel mégis azt bizonyítják, hogy a nitrogéntrágya csak igen csekély mértékben növeli a termést, ellenben a

* Mezőgazdasági Szemle 1888.

** L. bővebben Cserhádi-Kosutány, A trágyázás alapelvei.

foszfortrágya jelentékeny és a mi fő, tiszta hasznót hajtó termés-többletet eredményez.

Állításom igazolására szolgáljanak a következő kísérleti eredmények, a melyek fél katasztrális hold terméséről szólnak 1886-ban.

Árpa	Kéve	Mag
2 trágyázatlan parczella átlaga	209	444 kgr.
100 kgr. szuperfoszfáttal trágyázva	281	613 »
100 » szuperfoszfáttal, 50 kgr. chilisalétrommal tr.	278	619 »
100 » szuperfoszfáttal, 50 kgr. chilisalétrommal, 75 kgr. kénsavas káliummal trágyázva	255	580 »
100 kgr. szuperfoszfáttal, 75 kgr. kénsavas káliummal tr.	260	587 »
100 » ammoniak-szuperfoszfáttal trágyázva . . .	304	607 »

Ezekből a számokból elég világosan kitűnik, hogy a trágyázott parcellák termése jóval meghaladta a meg nem trágyázottakét, a különböző módon megtrágyázott parcellák termésében azonban csak nagyon jelentéktelen különbség mutatkozik. A számok eléggé bizonyítják, hogy a terméstöbbletet a foszforsav és nem a nitrogén eredményezte, holott az istállótrágyával a fentebb közölt számok szerint a nitrogén pótoltatik legkevesebbé vissza. Úgy de az akadémia gazdaságában luczernát, baltaczimet és herefűkeveréket vagyis nitrogéntgyűjtő növényeket meglehetősen nagy mennyiségben termesztene, úgy hogy a talajban elegendő nitrogén van, sőt fölös mennyiségben van meg, a mit az bizonyít legjobban, hogy a kísérletekben a termést a foszforsav fokozta tulajdonképen, a mit nem tehetett volna, ha a talajban nem lett volna elegendő nitrogén.

Répával és búzával tett kísérleteim hasonló eredményre vezettek.

A takarmányfélék, illetve a pillangósok termesztésével a gazdának tehát módjában van a nitrogént talajában növelni, de ez csak akkor fog sikerülni, ha a talajban a többi trágyafélékben, nevezetesen a foszforsavban nincs hiány, mert különben csak gyengén fognak fejlődni a pillangósok és így nem sok nitrogént gyűjtenek.

Legyen szabad ide vonatkozólag ezen állítást következő kísérletemmel is bizonyítani.

A fentemlített szántóföldi trágyázási kísérleteken kívül, P. Wagner* javasolta mód szerint is teszek kísérleteket. E kísérletekben fő elv, hogy a növények fejlődési feltétele minden egyes parcellán egyforma mértékben legyen meg, úgy hogy} a termésben elő-

* P. Wagner, Landwirtschaftliche Jahrbücher 1888.

álló különbség határozottan az illető trágyaféléknek legyen tulajdonítható. Nagyon természetes, hogy ily kísérlet csakis kicsiben vihető véghez. E kísérletekre 50, 75 és 100 cm. magas, 30 és 50 cm. átmérőjű bádgedényeket használok, melyek a vizet alulról kapják. Az edények vasúti kocsikon állanak és rossz időben az üvegfalú tenyészházba tolatnak. Egyéb kísérletek között természettem foszforban szegény talajon borsót és lóbabot. Minden egyes edényben 24 növény volt; két-két edény nem kapott trágyát, kettő salétrommal, kettőt salétrommal és foszforsavval trágyáztam. A virágzás idején levágott borsó termése volt:

	I.	II.
Trágyázatlan földben	83.53 gr.	74.3 gr.
Chilisalétrommal trágyázott földben	90.20 »	81.9 »
Chilisalétrommal és foszforsavval tr. földben	219.0 »	284.2 »

Hasonló eredményt szolgáltatott a lóbab. Látni való tehát, hogy a borsó csakis akkor tud buján fejlődni, ha foszforsavban nincs hiány, és csak ekkor válik hasznot hajtó nitrogénygyűjtő növénné. Ugyanez mondható valamennyi egyéb pillangós virágúró is.

CSERHÁTI SÁNDOR.

A VEGYES FERTŐZETI BETEGSÉGEKRŐL.*

A fertőzeti betegségek meghatározása két módszer szerint történik: vagy kimutatjuk a betegség okozóját, a fertőző anyagot, vagy megállapítjuk a fertőzőttség nyilatkozásának módját, a kórképet, és ennek felismerésére alapítjuk valamely fertőzőmóznak a felvételét. Régebben kevés kivétellel csak az utóbbi módszert alkalmazták; a fertőzet exakt kimutatása a bakteriológia fejlődésével esik egybe. Az e téren való tudományos kutatás a fertőző baktériumoknak már eddig is egész sorát fedezte fel meghatározott alaktani és élettani sajátosságokkal, a melyek alapján mint különmű, fajlagos lények ismerhetők fel. Élettani működéseik közé tartozik, hogy az állati szervezetben határozott körtünemé-

nyeket idéznek elő, melyeknek határozott lefolyásuk van. E kórfolyamatok megismerése a bakteriológiai kór-búvárlat legbiztosabb alapjai közé tartozik; egyrészt, mert gyakorlati okokból a pathogén baktériumokat leginkább akkor kutatjuk, ha valamely jelenkező betegség jelenlétükre utal, másrészt, mert a pathogén baktériumok morfológiai és biológiai sajátosságai egymagukban nem mindenkor nyújtanak teljesen biztos alapot a megkülönböztetésre és legtöbbször szükség van még arra is, hogy az állati szervezetre való átvitel útján kísérletileg mutassuk ki az általuk okozott fajlagos betegséget.

Azonban a fertőző betegségek folyamatai sem kevésbé bonyolodottak, mint a baktériumoknak eddig ismert összes sajátosságai, és elég sokszor nem kevésbé homályosak is, mert az egy-nemű betegségekben sokféle jelenség-

* Kivonat a m. tud. akadémia III. osztályában 1888. november 12-ikén tartott felolvasásból.

csoportosulás, a különböző betegségekben pedig sok hasonlatosság mutatkozik, a mi a szabatos kór-meghatározást nagyon megnehezítheti még akkor is, ha csak egy fertőzőmennyel állunk szemben. Sokkal inkább növekednek a nehézségek ott, a hol két vagy több fertőzőmenny együttesen hat és a betegséget bonyolulttá teszi. E komplikációk egy részéről a kór-lefolyás szerint azt lehet hinni, és a legújabb időkig hitték is, hogy az alap-betegségből folynak, mint pl.: ha a tüdőgyuladásból tüdőtályog fejlődik. A bakteriológiai kutatások azonban kiderítették, hogy a tüdőtályog csak akkor lép fel a tüdőgyuladás folyamán, ha a tüdőgyuladást nemző baktérium mellett egy másik, pyogén (genyetség-nemző) baktérium is megtelepedik a szervezetben; ez esetben tehát a betegség, melyet addig egységesnek tekintettek, kettős fertőzetről eredőnek bizonyul. Az ilyen betegségeket vegyes fertőzeti betegségeknek nevezik. A mely kóresetben a többnemű pathogén baktériumokat szétválasztás, tenyésztés és állatokon tett kísérletek alapján meg lehet határozni, ott a megbetegedést összetevőire lehet feloldani. Így állapítottunk meg az utóbbi években a vezetésem alatt álló kórtermekben is adatokat olyan vegyes fertőzeti betegségekről, melyekben a tüdőgyuladás baktériumai és a *Staphylococcus pyogenes* együttes hatásából tüdőgyuladás és tüdőtályog, tifusz-bacillus és pyogén baktériumok összehatásából tifusz és genyedő fültőmirigy-gyuladás, gümőkór-bacillus és pneumonia-coccus hatásából a gümőkór mellett fibrines tüdőgyuladás támadt, a nélkül, hogy az egyik fertőzőmenny a másiknak hatását módosította volna.

Vannak azonban oly fertőző hatások is, a melyek egymást megsemmisítik; így az orbáncz-baktériumok beoltása mentessé teszi a házinyulat a lépfene baktériumával szemben. Más esetekben a két fertőzőmenny hatása nem végez ugyan mentesítő hatást, de módosítja és ez által néha elhomályosítja a kórképet

annyira, hogy némely betegségek természetének meghatározását bizonytalanná teszi.

Ilyen el nem döntött kérdés, vajjon vannak-e a has-hagymáz és mocsárlázi fertőzetről vegyülési esetei? Az orvosi irodalomban nagyszámú olyan közlés van, a melyek szerint a has-hagymáz és malária együttes uralkodásának idején különféle kórképek észleltettek, a melyek elütnek úgy a tifusznak, mint a maláriának szabályszerű kórképétől. Rendszerint olyan eseteket hoztak fel ez állítás alapjául, a melyekben félbenhagyó lázak mellett a hagymáz tüneteit észlelték. De még olyan jeles búvárok is, mint Griesinger és Hirsch e tárgyról csak általánosan nyilatkoznak, t. i. hogy úgy látszik, hogy a malária hatása alatt a tifusz-kórkép megváltozhatik és hogy folytonos láz helyett félbenhagyó lázzal foly le; valamely meggyőző bizonyítékot senki sem szolgáltatott.

1874-ben N a u n y n, königsbergi tanár vezetése alatt W i e d e m a n n dolgozott ki egy bírálati áttekintést az ezen tárgyról megjelent összes adatokról, a melyeket a német, francia és angol irodalomban talált és bírálatának eredményét a következő szavakban foglalja össze: »A tifusz és váltóláz együttes jelentkezésére általában egyetlen esetet sem figyeltek meg megbízható módon. Az irodalomban közzétett ellenkező állítások e szerint teljesen alaptalanok, és a dolog mai állása mellett csak a folyton terjedő előítélet folyamánának tekinthetők, a mi semmivel sincs bebizonyítva.«

A kérdés tisztázása ez idő óta egyáltalában nem haladt; sőt állását a bakteriológiai kutatások sem voltak képesek megváltoztatni, minthogy a tifusz-bacillust az élő betegből csak ritkán lehet megkapni, a váltóláz fajlagos kórszervezete pedig ez ideig éppen nincs biztosan megállapítva. Így tehát e vegyes fertőzőmennyek létezésének bizonyítékai, ha egyáltalában vannak, csak kórtermi észlelés útján szerezhetők meg. E körülmények között

kiváló fontosságúaknak kell tekintenem adataimat, a melyek, úgy hiszem, a tifusz és malária vegyes fertőzetének kérdésén pozitív érvekkel tisztázzák.

Mielőtt ezekre áttérnék, utalnom kell a két betegségnek körtermi képeire, mely a tifusznál kiválólag a lázmenetben találja jellemzését. Ugyanis a láznak egészben véve folytonos és meghatározott tipikus folyamata van, mely több napig tartó fokozatos emelkedéssel kezdődik (a mely a hőmenetek grafikus képében hágsószerű emelkedésnek neveztetik). A hőmérséklet ezen emelkedéssel bizonyos magaslatra jut, a mely rendszerint 40° és 41° C. között fekszik, és ide eljutva csekély ingadozásokkal ezen több napon át megmarad; a harmadik szakaszban pedig e magaslatról úgy száll le, hogy esteli magas hőmérséklet után mind alacsonyabbá váló reggeli hőmérsékletek következnek, míg nem reggelenként a hőmérséklet normálissá vagy subnormálissá válik, este azonban még ezután is több ideig lázfokok észleltenek és így a tifusz ez utolsó szakaszában a folytonos láz félbenhagyó lázalakba mehet át. E mellett a hagymáznak még más jelei vannak, a milyenek a fájdalom a vakbél-tájon, korgás, hasmenés, gégehurut, hagymáz-kiütés és lépnagyobbodás.

A többféle maláriás megbetegedések között legjellemzetesebb a váltóláz, a mely bizonyos meghatározott periódusokban gyorsan nagyobbodó lázas hőemelkedéssel áll be, rendszeren rázó hideg jeleivel és néhány óráig való maradása után ismét láztalan állapotba megyen át. E körtünemények alapján a két betegséget kifejezett esetekben élesen meg lehet egymástól különböztetni.

Azonban az 1887. év óta, a mikor Budapesten a has-hagymáz járványosan lépett fel, ismételve találkoztam orvosi tanácskozmányok alkalmával olyan esetekkel, a melyekben a has-hagymáz némely jellemző sajátosságai mellett a láz megszakításokkal folyt le és pedig oly kifejezetten, hogy a kérdés tárgya néha

az volt, vajjon csakugyan váltóláz forog-e fenn, vagy valamely más betegség. Ez esetek alapján mind határozottabb alakot öltött sejtelmem, hogy a hagymáz vegyes fertőzésű alakjának nyomán vagyok, meggyőző körtörténetekhez azonban csak akkor sikerült jutnom, a midőn végre megjött az alkalom, hogy körtermeimben ide tartozó eseteket vehessek vizsgálat alá.

Az első esetet egy 1887. évi október hó 7-ikén felvett beteg, egy húsz éves erős alkátú nő szolgáltatta volt. E beteg láza 14 napon át oly módon folyt le, hogy a hőmérséklet naponként 39° és 40° között változó maximumot ért el, melyről minden nap igen mélyre leesett; a 14 nap alatt hétszer 38° alá, hatszor 38° és 38.2° között álló hőfokra, és csak egyetlen egyszer 38.5° fokra; ez az aránylag magasabb hőfokon maradt minimum összeesik egy gyomorterheléssel. A beteg ismételve vett be chinint, a nélkül, hogy a láz elhárítható lett volna; a 14-dik napon a hőmérséklet magától igen alacsony fokra süllyedt; a 15. napon azonban ismét emelkedni kezdett és ekkor megindult egy igen súlyos has-hagymáznak egészen jellemzetes hőmenete; az emelkedési, magaslati és leszállási rendes típussal, kísérve lép-daganattól, hasmenéstől, hagymáz-kiütéstől és a legsúlyosabb hagymázos ideg-körjelektől; ezen tünetek közé még heves bélvérzések és sülyedési tüdőgyulladás vegyült. A tifózus folyamat 28 napig tartott és lefolyása után a beteg minden további zavar nélkül felépült.

A második eset ez évi szeptember hó 14-ikén került a körterembe és a vegyes fertőzetnek az előbbinél minden tekintetben sokkal tisztább és biztosabb képét nyújtja. A beteg egy 18 éves, jól fejlődött és jól táplált leány volt, ki szeptember elején megterhelte a gyomrát, és ennek következtében gyomorhurutot kapott, a melyhez csakhamar egészen jellemzetes, mindennapos váltóláz járult, a melyet 14-ikétől 26-ikáig a körteremben is mint ilyet lehetett megállapítani. A láz rendszeren

a déli órákban kezdődött rázó hideggel; a hőmérséklet gyorsan felemelkedett 40—41 fokra és mintegy nyolcz órai megmaradás után többé-kevésbé bő izzadás mellett megszűnt, mire a beteg 12—16 órán át jól érezte magát, számba nem véve csekély gyomorzarokat. A váltóláz ellen adott chinin ez esetben is hatástalan maradt. Szeptember 20-ikán kezdődött meg egy lázfolyamat, a melyben megint a has-hagymáz jellemző hőmenete mutatkozott és tíz napig tartott, mely idő alatt gégehurut, hasmenés, vakbél-táji fájdalom, tifuszküti és tifózus kábultság lépett fel. Mindez azonban enyhe fokban mutatkozott. Nyilvánvaló volt tehát, hogy ismét a váltóláz és a has-hagymáz egymásra következő körképével állok szemben. A vért és bélürülékeket mindkét esetben bakteriologiai vizsgálatnak vetettük alá, de sem a tifusz-bacillust, sem a Klebs vagy Marchiafova ismertette malária-organizmust nem tudtuk megkapni. Midőn a második esetben a tifusz folyamata bevégeződött, azonnal követte ismét a mindennapos váltóláz, a mely azonban ezúttal mint kettőzött láz (febris intermittens quotidiana duplicata) folyt le hat napon át; ekkor két egymásutáni napon bevett hathatós chinin-adagra elmúlt. E szerint a láz három fázisból állott, a melyek közül az első és harmadik megfelelt a maláriás váltóláznak, a kettő közé pedig egy könnyebb lefolyású has-hagymáz volt beiktatva.

Az előttem észlelt vegyes fertőzeti hagymáz-esetek meg nem bírálhatók és nem bizonyítók, minthogy egyetlen tüzetes körleírást vagy hőmeneti feljegyzést sem szolgáltatottak, továbbá azért, mert a vegyes fertőzés felvételét a legtöbb esetben arra alapították, hogy kifejezett tifusz lefolyása után észleltek váltólázat, a mi, mint már előbb jeleztem, a tifusz rendes lefolyásához tartozhat. De még ha csakugyan maláriás lázak volnának is, kérdéses marad, hogy e malária-fertőzmény nem a tifózus megbetegedés lefolyása után jutott-e a szervezetbe? holott a vegyes fertőzet

fogalma a két fertőzménynek együttes jelenlétét követeli.

A tifusz fertőzményének a szervezetbe való behatolásától rendszeren 6—21 nap telik el a betegség kitöréséig, a maláriánál pedig a lappangási idő igen különböző: néha egy-két nap, néha több hét, sőt némely észlelők szerint hónapokra is terjedhet. Az én eseteimben a váltóláz a tifusz kitörését két-három héttel előzte meg és így a tifusz fertőzésének vagy a már kitört váltóláz időszakába, vagy talán még előbb, megelőzőleg kellett létrejönnie és így minden esetre vegyes fertőzés volt jelen. Az első esetben a súlyos hagymáz lefolyása alatt a maláriás fertőzmény elpusztult, a második esetben megmaradt és a tifusz lefolyásának bevégeződése után ismét hatásba lépett.

Mind a két eset azt tanúsítja, hogy a malária és a bélhagymáz fertőzménye tényleg megtelepedhetik egyidejűleg az emberi szervezetben; a két fertőzmény azonban egymás hatását sem meg nem semmisíti, sem pedig a nekik sajátos kórfolyamatot nem módosítja, mint azt eddig képzelték, hanem mind a kettő létrehozza egymás mellett a maga jellemzetes kórlefolyását. Az egymásra való hatás csak abban nyilvánul, hogy a tifusz fellépésével a malária tünetei elenyésznek, a tifusz lefolyása után pedig ismét megjelenhetnek. Ez a vegyes fertőzet tehát, ugyanabba a kategóriába tartozik, mint a gümőkór-bacillus és pneumonia-coccus, a tifusz- és pyogén-bacillus, a gonorrhoea- és pyogén-baktériumok vegyes fertőzeti betegségei. A tifusz mind a két esetben úgy folyt le, mint a hogy lefolyik olyan betegeken, a kik nincsenek maláriával fertőzve.

Természetes, hogy e vegyes fertőzeti megbetegedés alaki változatai e két esettel koránt sincsenek kimerítve, és meglehet, hogy a két fertőzmény behatolásának időbeli különbsége, a fertőzet viszonylagos foka és még egyéb körülmények többféle alaki változatokat hozhatnak létre: de e két esettel nyújtom

az első biztos klinikai adatokat arra nézve, hogy a tífusz és a malária fertőzése egy időben előfordulhat ugyanazon emberi szervezetben és hogy nem hoznak létre valamely hibrid kóralakot,

hanem mindegyik fertőzőmény okozta betegség a maga módja szerint folyik le. Így meg van adva az alap, melyből a további idevágó kutatások kiindulhatnak.

KORÁNYI FRIGYES.

A PUSZTAI TALPAS-TYÚK ÉS A MADÁRVONULÁS.

Azzal a cikkel, a mely a pusztai talpas-tyúk ez idei megjelenését tárgyalja, s a mely e Közlöny m. é. deczemberi füzetében jelent meg, Chernel István halára kötelezte azokat, a kik e jelenség iránt érdeklődnek, kettős halára azokat, a kik a madártannal foglalkoznak.

Kiválóan becses a magyar helyeknek összeállítása, mint a mely az értékezés derekát alkotja; de — szerintem — nem állhat meg mindaz, a mit a szerző elmélkedve hozzácsatol. Erre az elmélkedő részre vonatkoznak észrevételeim.

Mindenek előtt úgy találom, hogy az összeállítás az elmélkedő résszel egyetemben csak nyert volna, ha szerző bevétele a tavaszt, tehát a ciklus végét, a mi már abban találja megokolását, hogy az 1863-iki jelenség is 1864 kora tavaszán érte el végső szakát magyar földön a Szeged táján elejtett, áttelelt darabokkal, melyek közül az egyik a Nemzeti Múzeumba, a másik a kegyesrendiek szegedi iskolája gyűjteményébe került. Ez az akkori áttelelés minden esetre hatással volt arra az inkább érdekes, mint tudományos állításra, hogy t. i. az 1863-ik beözönlés, bizonyos »megtelepedési hajlamot« hozott magával.

Chernel összeállításának utolsó adata a győrmegyei bőnyi, mely *julius 20-ikára* esik, s ez nagy hatással van az elmélkedő részre, különösen arra, hogy az 1863-iki és az 1888-iki beözönlés között különbség van. De íme Szikla Gábor tanár Székesfehérvárról deczember 3-ikán arról értesít, hogy *november 30-ikán* egy öt főből álló csapra bukkant, *deczember elsején* pedig

egy vadász három darabra akadt, melyből egyet — hozzáteszem, ritka szép vén kakast — el is ejtett, mely a tudósító szivességéből nálam van; de sőt gróf Zichy Jenő vadásza a madarakat *deczember 14-ikén* Szent-Mihályon látta, bejelentette, s ezt a bejelentést előttem deczember 16-ikán ismételte. Mindez egyszerűen és határozottan lerontja az okoskodásoknak azt a részét is, mely pl. Tschusi urat odáig vitte, hogy az 1888-iki beözönlést egyszerűen az oczeánba fulassza; lerontja azokat a különbségeket is, a melyeket 1863 és 1888 között kimutatni oly erős hajlandóság mutatkozik.

Mert a kérdést így is lehet felállítani: van-e és miféle bizonyíték arra, hogy pl. a juniusból és juliusból észlelt talpas-tyúkok még mindig beözönlők s nem visszatérők voltak? Ezzel a kérdéssel szemben az az Oczeán-theória erősen meginog s tiltakozik ellene a talpas-tyúk egész természete is, a mennyiben azt különösen Radde észleleteiből s az 1863-diki beözönlésből ismerjük. Eredeti helyén e madár a vándorlók közé tartozik, a vándoroknál pedig a tájékozódás, a rendes helyváltoztatás természetéből kifolyólag, élesbedik; már azért sem valószínű, hogy vaktában nekimenjen az oczeánra s ha feléje ereszkedett is, ne térjen vissza idejekorán a szárazföldre.

Ezzel szemben fel lehetne hozni, hogy a madár átkel tengereken, tehát neki vethette magát az oczeánnak is. Csak tengeren át juthatott el Helgoland szigetére, Angliába, Irlandba és a Farö-szigetségre. Ám arra nincsenek bizonyítékaink, hogy a madár oly sík tengeren

kelt volna át, a melyen a földség szükségképpen és hosszú időre eltűnt volna szeme elől; nem tudjuk, vajjon a Norvégiában feltűnt csapatok vagy részeik az Északi-tengeren keltek-e át Angliába; azt sem tudjuk, vajjon a norvég csapatok a Botniai tengeröblön, illetőleg Keleti-tengeren átkelve jutottak-e oda: mert az is lehetséges, hogy a Skandináv-félsziget, mint Anglia is a kontinens felől kapta vendégeit, a midőn a madár szemre szállhatott földségről földségre s a mely tekintetben a Farók szigetsége sem tesz kivételt.

Egy oly madár útirányainak biztos kimutatása, mint a milyen a pusztai talpas-tyúk, melynek repülése sebesebb a galambénál s hozzá kitartó is, mely felhasználja az éjszakát is — a mint ez Radde megfigyeléseiből világosan kitűnik — a mely madár tehát — mondhatnám — illó természetű: különösen a beözönlés és még inkább a visszatérés tekintetében, rendkívül nehéz; az oceánba való fullasztás pedig még a gyöngye feltevése értékével sem bírhat, már csak azért sem, mert ha a pusztai talpas-tyúk az oceánra téved, kifáradva szükségképpen hajókhoz jut, a melyek Európa és Amerika közt oly sűrűn közlekednek, ennek híre pedig nem maradhatna el.

Részemről az 1863-iki és a mult évi beözönlés között semmi lényeges különbséget sem látok. Részei a mult évben is felkeresték a skandináv-félszigetet, Helgolandot;* azt pedig, a mit Chernel mond, hogy t. i. a társaság a mult évben szélesebben lepte el a területet, mint 25 év előtt, talán annak rovására is lehet írni, hogy a mult évben a sajtó — sőt még a kormányrendelet is — sokkal gyorsabban tájékozódott s hozzáadva még azt a megizmosodást is, a melyet 25 év alatt elért, sokkal szélesebb körben keltette fel a figyelmet. És alighanem

* A bergeni múzeumban négy példányt láttam, mely Norvégiában lövetett; a hamburgi állatkertben két élő példányt őriztek, mely Helgolandon esett törbe.

ennek rovására írhatnók azt is, hogy t. i. némelyek szerint a mult évi beözönlés az 1863-ikénál népesebb volt: szélesebb körben többen figyeltek s így többet láttak is.

Messze kellene mennem, ha azokra a lényeges különbségekre is kiterjeszteném megjegyzéseimet, a melyek a pusztai talpas-tyúkok beözönlése és pl. a vándorsáskák között fenállanak; de ki nem hagyhatom a lemminget — Myodes lemmus — mert ennek vándorlása még nincsen bebizonyítva. Egy századot meghaladó kutatás után is csak Linné tekintélye tartja fenn a vándorlás hitét; a lemming klasszikus termőhelyén, az arktikus körben, sem a lappok sem a norvég köznép, sem az ott élő, igen kitűnő természetvizsgálók nem tudnak e vándorlásról semmit; sokkal valószínűbb, hogy a lemmingeknek bizonyos években való tömeges mutatkozása szakasztott olyan jelenség, mint pl. nálunk a mezei egerek felszaporodása. Még a helyi jellem is megvan; így a mult évben Tromsö szigetén s a szomszédos földségen a lemming rendkívül ritka, a messze délre fekvő Hardanger fjordban gyakori volt.

Nem hagyhatom szó nélkül a biológiára vonatkozó állítást sem, mely szerint a magyar tapasztalatok egybevágának azzal, a mit Brehm és Radde a pusztai talpas-tyúkról mondanak. Épen a lényegesben térnek el.

Radde a madarat hazájában meghatározottabban a *sós helyekhez*, sőt azokhoz a pontokhoz is köti, a melyeken a *szik kivirágzik*; itt a madár a *Salicorniák* ifjú sarjait legeli s a *Salsola* magvait szedegeti; az 1863-iki beözönlőknek az a része, a melyet Altum Borkum szigetén a táplálékra vonatkozólag is megfigyelt, a Schoberia maritimához tartotta magát, a begyben megtalálta — fűmag mellett — a *Lepigonum marinum*, tehát szintén egy sós-növény hüvelyeit vagy tokjait is. Itt tehát megvan az egyezés. De a magyar tapasztalatok szerint nálunk a madár eddig *kikerülte a szikeseket az ott termő*

sós növényekkel egyetemben és Chernel maga mondja: »az észlelők legtöbbször a madarakat ugarföldön, rozsföldön, kopár legelőn érte, sőt ritkás erdőben is, a mi azután Radde és Brehm észleleteivel nem egyezik. Abban a begyben, a melyet Szikla Gábor tanárnál Székesfehérváron láttam, kevés buzaszemen kívül igen sok fehér libatopp — *Chenopodium album* L. — mag volt; a madár itt is tarlókon telepedett meg, noha azon a vidéken terjedelmes szíkesek kínálkoznak. Az 1863/4-iki beözönlésből Szeged táján áttelelt pár sem kereste fel a szíkest, hanem ú. n. kubikgyödrös helyen húzta meg magát.

A mi már most a pusztai talpas-tyúknak a rendes madárvonulással való szembeállítását illeti, mely Chernel t értekezésében Palmén hibáztatásához vezetett, ez több oknál fogva helyreigazítást kíván; mert a hibáztatás vagy onnan ered, hogy Chernel figyelmét kikerülték a könyvnek bizonyos, igen lényeges részei, vagy onnan, hogy egy matematikai alapon nyugvó tételt félreértett.

Mindenek előtt el kell ismerni, hogy Palmén könyve rendkívüli erudícióra vall; az egész irodalmat szigorú kritikával használja fel s gondosan kerül a bizonyos szavakkal való játékot, kimutatván, hogy a M. de Serres-féle »admirable prévoyance de la nature«, az »ösztön«, a német »Ortssinn« s több efféle csak lepel, mely alatt a tudomány számára semmisen rejlik. Ezen az úton világosan bebizonyítja, hogy a madárvonulás a legszigorúbb indukciót követeli, a mi kétségtelen is.

Ehhez képest azután szigorúan megkülönbözteti a kategóriákat; külön tárgyalja a rendes vonulást, mely évről évre szabályosan ismétlődik, és külön állítja és tárgyalja a szabálytalan vonulást és a kósza vendégeket (Irrgäste), a hova azután a pusztai talpas-tyúk beözönlései is tartoznak, még pedig a fluvio-litoralis jelenségek sorozatában.*

* »Ueber die Zugstrassen der Vögel« 214. l. és tovább 225—229. i.

Palmén tétele, a melyet Chernel idéz és megtámad így hangzik: »A vonulás természete szerint az egyes individuumoknál és így az egész fajnál, mozgástünemény, tehát mint minden hasonló jelenségben két momentumra kell figyelemmel lennünk: a térbelire és időbelire. Az időbeli momentum részben az úttól függ és csak akkor lesz kifürkészhető, ha az útvonalak ismertek.« Amde ez a tétel először is nem vonatkozik a szabálytalanokra és kósza vendégekre, hanem a vonulás rendes jelenségére, tehát a pusztai talpas-tyúk beözönlésére nem is vonatkoztatható; másodszor ez a tétel egészen szabatos, és ha Chernel azt mondja, hogy éppen megfordítva áll, akkor ez a mondás nem szabatos. Ha minden mozgás térbeli és időbeli, a minthogy az is, akkor megfordítva csak időbeli és térbeli lehetne, a mi ugyanaz t. i. y függ x-től éppen annyi mint x függ y-től s ezen nem változtathat sem biológia sem klimatológia, sem elmélet sem tapasztalat. Hozzávéve most azt is, a mit Homeyer mond, hogy a vonuló madarak serege legyező alakban terjed — mely állításban különben több a nézet mint a tudományos tartalom — az egész elmélkedésből tulajdonképen az következnek, hogy a vonulás mint mozgástünemény sem időbeli sem térbeli, hanem legyező módra folyó — mi? bizony ismét csak mozgástünemény, mely időhöz és térhez van kötve, a mi szilárdan is áll; de a melynek irányait kutatjuk, hogy eldönthessük: állandók-e vagy nem? még pedig mindig a rendes vonulást értve.

Ha Chernel azt mondja, hogy nem állhat meg Palmén ama tétele sem, hogy a madarak éveken át ugyanazokon az utakon vonulnak, s hogy ennél fogva ezeket az utakat — mint Palmén tette — térképen kijelölni nem is lehet, hát ez csak annak a jele, hogy Palmén-nek egész eljárását nem fogta fel helyesen. Hogy ez így is van, ezt világosan bizonyítja az, a mi Chernel maga állít, mondván: »a madarak utazásuk alatt meglátlanak bizonyos

irányt, de az út azután az időjárás és a terített asztal szerint *változik*. » Én nem akarok abba belemenni, hogy mi legyen a »megtartott bizonyos irány« és az út közötti különbség. Az bizonyos, hogy sehogyssem lényeges; de kötelességemnek ismerem kiemelni, hogy P a l m é n utait nem értette sem emberi országútnak, sem matematikai vonalnak, hanem mindenkor bizonyos kiterjedéssel bíró zónának, a mint ezt a síkságok földirati összefüggésének magyarázatából s az állatföldirati jelenségeknek erre alapított megokolásából világosan láthatjuk is. S ha Chernel azt mondja, hogy a tudomány a vonulási utak *pontos* kijelöléséig még nem jutott el, hát ez teljesen igaz; de egy szóval sem újabb annál, a mit P a l m é n is mondott s a mit munkájának úgyszólván minden sorából ki is érezhetünk. P a l m é n — szerintem igen helyesen — kimutatja, hogy a vándorlás jelenségének régibb magyarázói sokat markoltak s épen azért szükségképen keveset szorítottak; kénytelenek voltak bizonyos terminusokhoz folyamodni, a melyekben azonban nincsen tudományos tartalom; ő számolt az indukció követelményeivel, választott tizenkilencz fajt, mely kétségkívül a magas északon költ, ennél fogva vándor útját legkorábban

kezdí s tér és idő szerint legnagyobb méretben folytatja is; e tizenkilencz fajnak útirányát és idejét a kritikailag megrostált faunisztikus irodalom alapján kimutatja s a térképen szemléltethetővé teszi, az ebből kivont tanuságokat szemlélteti a rendellenes jelenségekkel is s a midőn mindezt megtette, egy szóval sem mondja, hogy az eredmény végleges értékű. Nem tulajdonított neki több értéket, mint a mennyit tulajdonít az igazi statisztikus a maga tételeinek akkor, a midőn csak töredékekkel számolhat. Szóval, P a l m é n eljárása szigorúan tudományos, s hogy mit tart az eredményről, ezt könyvének végső szavai így fejezik ki: »A tárgy természetében rejlik, hogy kimeríthetetlen s én teljesen érzem vizsgálataim hiányait. De ha e vizsgálatok közrebocsátása egy újabb tudományos vitatást keltene, s ha ez a vándorlás problémájának megfejtéséhez némileg hozzájárulna, ekkor e közrebocsátás elérte célját.«

Bizonyos, hogy azzal a pozitív anyaggal szemben, a melyre P a l m é n vizsgálatait fektette s a melyből következtetéseit kivonta, el kell hallgatniok a pusztá feltevéseknek, mert a hiba, épen úgy mint az ellenkező, csak más bizonyító adatok pozitív alapján bizonyítható.

HERMAN OTTÓ.

AZ ŐSTÖRTÉNELMI KUTATÁSOK EREDETE, FEJLŐDÉSE ÉS CÉLJAI.

Valamint az egyén, úgy a tudomány történetében is három stádiumot kell megkülönböztetnünk: a multat, vagyis a keletkezését, a jelent, vagyis a fejlődését és a jövőt, vagyis azon célokat, melyeket elérni törekszik. Hogy a történelem előtti idők kutatásának is megvan a maga története, az természetesen minden kétségen felül áll.

Azon számos tudomány között, vagy helyesebben mondva, az emberi tudásnak azon különböző ágai közt, melyek e században felmerültek, az anthropológia, vagyis az emberről szóló tudomány,

a legifjabb. E tudománynak egyik ága az őstörténelem is. Azon emberek maradványaival foglalkozik ez, a kik olyan korban éltek, melyről a történelem nem őrzött meg semmi emléket.

Az embert legközelebből érdekli maga az ember. Ezért első pillanatra különösnek látszik, hogy az anthropológia a legifjabb tudományok egyike, holott tárgya a legérdekesebb. De ha közelebből tekintjük a dolgot, természetesnek találjuk ezt, mert az emberiiség természetes fejlődésének is ez felel meg leginkább. Látjuk az egyénen, hogy

mint gyermek, legelőbb a tárgyakat ismeri meg, melyek környezik, és hosszú időbe telik, míg önnön magának tudatára jut. Hisz a gyermek sokáig még önmagáról is mint harmadik személyről szól mielőtt az önérzetes és öntudatos *én*-t használná. Az egyes ember fejlődésének menete tükröződik az emberiség fejlődésében is. Az emberiség is előbb a környezetével foglalkozott, kikutatta azon törvényeket, a melyek a természeti tünetényekben nyilvánulnak, kikutatta a csillagok útjait és csak későn fordította figyelmét a saját énjének kutatására. Előbb más tudományok terén kelle nagykorúvá lennie, hogy önmagának kutatását megkezdhesse. Mihelyt azonban erre az útra tért, annyira lekötötte a tárgya, hogy rohamosan tört előre a pályán és ebből magyarázható, hogy az anthropológia nemcsak a szakférfiaknál, hanem a nagy közönségnél is olyan kedveltségnek örvend, hogy majdnem divattá válik a vele való foglalkozás. Ebből a szempontból kiindulva, ha nem is az egész anthropológia, legalább a történelem előtti idő kutatása fölött akarunk szemlét tartani.

Az anthropológiának ezzel az ágával foglalkoznak leginkább a laikusok. Nem mindenki foglalkozhatik koponyaméréssel, vagy egyes néptörzsek testnagyságára, színére, hajára stb. vonatkozó statisztikai felvételekkel, melyekből a néptörzset jellemző tulajdonságok állapíthatók meg. Ehhez egyrészt szélesebb tudományos alap szükséges, másrészt nagy időbeli áldozattal jár és a türelmet próbára teszi: de prehisztorikus tárgyak gyűjtése, vagy még inkább megtalálása és kiásása a legtöbb embernek gyönyörűséget okoz; mihez még azon megnyugtató érzés is járul, hogy a tudománynak hasznos szolgálatot tett a tudományos anyag gyarapításával. A legtöbb tudomány mellőzi a laikusok közreműködését, sőt lehetőleg távol tartja őket. Nem így van ezzel a tudománnyal. Ez nem nélkülözheti a laikusok közreműködését, sőt szüksége van rá, mert eddig

legalább, az őstörténelem főanyaga közülük eredt részint véletlen ráakadás, részint pedig tudatos ásások útján. Még írásban is hozzájárultak a tudomány fejlődéséhez; a mi jórészt annak tulajdonítandó, hogy az őstörténelmi kutatásokban a képzeletnek és egybevető képességnek sokkal szabadabb tere van, mint a többi tudományokban, úgy hogy a laikus is beleszólhat, a nélkül, hogy félnie kellene, hogy a tudomány férfiai befogják a száját. Hogy a laikus közreműködésével a tudománynak valóban hasznára legyen, szükséges, hogy legalább a tudomány elemi követelményeinek eleget tegyen a gyűjtéseiben. Hányszor akad az ember magánosok gyűjteményeiben igen értékes leletekre; de, fájdalom, csak a legritkább esetekben találjuk megjelölve azon viszonyokat, melyek között a tárgyra akadtak — sírban találtak-e, tömegesen fordult-e elő, vagy magános lelet volt-e — sőt a legtöbb esetben még a hely sincs megjelölve, a hol a tárgyat találták. Ilyen gyűjtemények valóban »ritkaságok gyűjteményének« nevezhetők, de a tudományos kutatás szempontjából majdnem egészen értéknélküliek; mert kevésbbé fontos, hogy egy műtárgy minő alakú volt, mint inkább az, hogy ezen alak minő tájakon volt elterjedve, hogy abból az egyes népek nemzeti-ségére és más népekkel való kereskedelmi és egyéb összeköttetéseire vonhassunk következtetést. Ha a laikusnak alkalma kínálkozik ásatásokat tétetni, akkor ne csak azokat a tárgyakat gyűjtse, melyek ránézve érdekesek, mint pl.: fémtárgyak, zománczok, gyöngyök stb., hanem minden, legcsekélyebbnek látszó tárgyat is, a mi emberi kéz alkotásának bizonyult; mert a kutatásra némelykor egy kis diszitménnyel ellátott cserép a lelet tudományos értékének meghatározásában sokkal fontosabb, mint némely értékes arany- vagy ezüstlelet. Ha a laikus illetően módon gyűjtöget, akkor biztosítja magának a tudomány háláját; az ellenkező esetben azonban rablást követ el a tudományon, mert sokkal

czélszerűbb, ha a föld méhében rejtett tárgyakat ott hagyja addig, a míg a hozzá értő keze emeli ki. A régiségek kiasásának ez a céltalan és ártalmas módja, mely divattá kezdett válni, okozta, hogy az őskori leletekben gazdagabb helyeken a német kormány a magánosoknak megtiltotta az ásást. Bárminő kellemetlen is ez a rendelet a magános kutatóra nézve, a tudomány érdekében mégis örömmel üdvözölhető.

Az imént kárhoztattam a ritkaságok gyűjtését és mégis ez volt az eredete az őstörténelmi kutatásnak. A középkorban e fajta dolgokkal nem törődtek; csak később, midőn a fejedelmek tudósokat, különösen alchimistákat gyűjtöttek maguk köré, akkor keletkeztek a fejedelmi gyűjtemények, melyek egyik legfontosabb része volt a ritkaságok gyűjteménye. Hogy ezek minden tudományos elv nélkül, egészen rendszertelenül kezeltettek, az természetes. A gyűjtemények legnagyobb részét műtárgyak alkották, melyeket a fejedelmek utazásaik közben vásároltak, vagy idegen uralkodóktól ajándékba kaptak. Az ókori, különösen görög és római tárgyakat legnagyobb becsülésben tartották és bizonynál sok őskori fegyver vagy műtárgy volt a gyűjteményekben, melyeket római vagy görög eredetűeknek véltek, úgy mint mai napság is a legtöbbben az őskori fegyvereket, görög, vagy római eredetűeknek tartják. A renaissance korszakában az a nagy tisztelet, a miben a klasszikus ókor részesült, megindította a klasszikus régiség-tudományt is. Hogy e korszak előtt minő műtárgyak és eszközök voltak, arról természetesen sejtelmük sem volt az embereknek: minden régi tárgyat a görög vagy római korból eredőnek tartottak, a prehisztórikus egyértelmű volt az özönvíz előttivel. A természettudományi gyűjteményeket nagyon sokáig teljesen elhanyagolták. Olyan dolgok gyűjtésére, a miket minduntalan maguk körül láttak, nem is gondoltak, csakis azokat gyűjtötték, melyek különös alakjokkal, vagy nagyságukkal kiváltak

és ezek tették a gyűjtemények legértékesebb darabjait. Nemcsak fejedelmek, magánosok is rendelkeztek ilyen gyűjteményekkel és e különös tárgyakról igen gyakran hosszú értekezéseket közöltek.

Különösen két dolog vonta magára e régiséggyűjtők figyelmét, melyeket azután igen nagy érdeklődéssel gyűjtöttek és írtak le: a cserépbögrék, melyeket a földben találtak és az ékalakra csiszolt kövek; az isten nyilai, tehát azok, melyeket mai napság agyagedények és köfejsze néven ismer a tudomány, s a melyek aránylag elég gyakran találhatnának. A gyűjtők figyelmét egyrészt az előfordulás helyével, másrészt különös alakjokkal vonták magukra és mondhatjuk, hogy ezek voltak az első történelem előtti időre vonatkozó műtárgyak, melyek régi könyvekben leírtak és ábrázoltak.

Hogy a fantáziának és kombináczió-nak minő tág tere volt, bizonyítják azok a magyarázatok, melyeket az említett tárgyak előfordulásához csatoltak. Az edényeket a legtöbbben nem tekintették emberi kéz alkotásának, hanem természetes organizmusoknak, melyek a föld belsejében nőttek, miért is gyakran mint »termett bögrék« szerepelnek. Lehetséges, hogy e felfogásra az szolgáltatott okot, hogy a növények gyökerei igen gyakran átjárták a hasadékokat. Az a hit is el volt terjedve, hogy ez edények csakis Walpurgis éjjelén, tehát akkor emelhetők ki sértetlenül, mikor a boszorkányok az ördöggel tánczot járnak (április 30-ikán) és akkor tele vannak arannyal, mászor pedig üresek. Ezt a hitet megmagyarázza az a nehézség, a mivel az e fajta edények kiemelése jár.

Épen úgy, mint a termett bögrék, a csiszolt kövek is a babona tárgyaivá lettek. A villám termékeinek tartották őket. A hol a villám lecsapott, ott kerestek ilyen ékalakú köveket. Már a rómaiaknál is megvolt ez a babona. Mindenféle csodás hatást tulajdonítottak

neki. A ki ilyen követ hordott magánál, azt nem ütötte meg a mennykő; ha az állat nyakára kötötték, megvult óva a boszorkányoktól; egy kis lehorzolt darabka mint orvosság, minden betegség ellen használt és előidézte, hogy a vetés minden szemje kikelt. É könek mindezen hatása le van írva a régi alchimisták könyveiben.

A mult század elején tehát az őskorról való tudomány állapota még nagyon szomorú volt. A felvilágosodás haladásával azonban napról napra jobbá vált az állapot és már a század végén Európa nagyobb városaiban, különösen Párizsban és Londonban egész sereg őskori tárgy volt felhalmozva, melyek azonban még nem voltak külön gyűjteményben, hanem más, részint természettudományi, részint iparművészeti gyűjteményekbe voltak sorolva. A legelső önálló őstörténelmi gyűjtemények egyikét Kopenhágában alapította Nyerup. Később Thomson, a ki 1866-ban halt meg, utána pedig Worsaae, ki nemrég halt meg, emelte a mostani jelentőségére. Egy kis gyűjtemény volt már az őstörténelmi tárgyakból 1825-ben Rügenben, belföldi régiségek gyűjteményét állították össze Berlinben 1830-ban, a kielői múzeum 1835-ben keletkezett és a bécsi régiség-tár, mely jelentékeny őstörténelmi tárgyakat tartalmaz, szintén a harminczas években emelkedett mai jelentőségére.

A harminczas évek végén tehát már volt néhány gyűjtemény, és ezekben igen jelentékeny anyag volt felhalmozva. Ezzel azonban meg volt alapítva a kutatás, mert minden tapasztalati tudománynak bizonyos anyagra van szüksége, hogy tovább építhessen és minél nagyobb a rendelkezésére álló anyag, annál biztosabbak az eredményei és következtetései. Az őstörténelmi anyag azonban még össze-vissza volt a gyűjteményekben elhelyezve, még nem volt rendszer, mely szerint rendezhető lett volna. Ebben is a kopenhágai múzeum volt az úttörő. 1836-ban lépett fel ugyanis Thomson, a kopenhágai mú-

zeum akkori igazgatója az ő három korszakos beosztásával, mely szerint az őskor kő-, bronz- és vaskorszakra oszlik és múzeumát e szerint rendezte is be.

E beosztás fölött igen élénk vita fejlődött ki a dán és a német tudósok közt, melybe gyakran nemzeti motívumok is vegyültek. Lisch, a schwerini múzeum igazgatója ugyanis magának követelte e beosztás elsőbbségét, mert ő, az északi tudóstól egészen függetlenül, állítólag már 1836 előtt ugyanerre az eredményre jutott. Annyi bizonyos, hogy Thomson volt az első, a ki e beosztást közzé tette és pedig 1836-ban dán nyelven, a következő évben pedig németül. Különben a hármas beosztás eszméje sokkal régibb: már Hesiodus-nál és Lucretius-nál is megtalálható. Lucretius azt mondja, hogy az ember legrégibb fegyvere a körmei és fogai voltak. Fatuskók és kövek követték, és midőn az ember a tüzet tudta használni, akkor a vas és érc hatalmát kutatta, de az érczel előbb használta, mint a vasat. Érczen bronzot kell értenünk; tehát itt van a kő, a bronz és a vas korszaka. E század elején pedig Sinon Vedel 1807-ben ugyanezt fejezi ki.

Akármin legyen is, Thomson beosztása a harminczas évek végén úgyszólván mentő gondolat volt az őstörténelemben, a gyűjtemények khaoszába lehetőleg bizonyos rendet hozni, a mint az a kopenhágai múzeumban meg is történt. Már ez a körülmény magában is biztosítja a tudomány terén Thomson érdemeit.

Hosszú ideig ez a hármas beosztás megdönthetetlennek tartott, de a leletek szaporodásával, valamint az előfordulás helye tüzetes ismeretének terjedésével, több ellensége támadt. A támadások különösen két oldalról jöttek. Egyesek háromnál kevesebb, mások pedig háromnál több korszakot kívántak. Az első csak két korszakot akartak megengedni: az elsőt, melyben az ércz használatát nem ismerték, a kőkorszakot, a másodikat, a melyben már

az érczet ismerték, az érczkorszakot. A bronz előfordulását nem tartják a vasénál korábbinak, hanem azt állítják, hogy a kettő együtt fordult elő. Ezen irányú képviselői: Kirchner, Ledebur, Lenormant, Demmin, Beck, Lindenschmit, Hostmann, Gurlt stb.

Mások a kő- és bronzkorszak közé még egyet iktatnak: a rézkorszakot és így a három helyett négyet állítanak fel. Leginkább Much, Pulszky, Forrer stb. tették ezt, és nézeteiket számos közleményeikben védelmezték. Ki kell jelentenünk, hogy elméletük az újabb időkben számos hívőre talált.

Csak kuriózumként említem, hogy némelyek megkísérelték egy, a kőkorszak előtti csont- és szarúkorszak teremtését. Egy Kayser nevezetű egyén tette ezt, a ki néhány év előtt a neuchâteli tó czölöpépítményeiből a legkülönbébb csont- és szarútárgyakat hozta napfényre, melyeket állítólag még azon rétegen alúl talált, a melyben a kőkorszak maradványai lehetők. Mivel ezen tárgyakat a külföldön eladta, azért a svájczai régészek a tudomány és a maguk hírnevének érdekében a dolgot megvizsgáltatták és ekkor kitűnt, hogy a tárgyak a czölöpépítményekben talált régi csontokból készültek és ez után megint a tó mélyére süllyesztettek, honnan a néző szeme előtt a felszínre hoztattak. A szarúkorszakot tehát nyugodtan ad acta tehetjük.

A négy korszakra visszatérve, legelőbb azt említem meg, hogy az egyes korszakok természetesen sehol sincsenek egymástól élesen elválasztva, hanem lassanként mennek át egymásba. A réz és bronz használata természetesen a követ csak lassanként szorította ki, úgy mint a bronzot a vas is csak lassanként pótolta. Az egyes korszakok virulásuk delelőjén egymástól jellemző műtárgyak és ékítmények által különböztethetők meg; de az átmenetekben határozatlanok és elmosódók, úgy hogy igen gyakran egyik-másik leletet nehéz egyik vagy másik korszakba sorozni, hanem

átmenetnek kell tekintenünk. Ezen kívül megjegyzendő még, hogy az egyes korszakok különböző helyen más meg más időben léptek fel; így pl. Egyiptom már bizonynyal a vaskorszakban volt, midőn Európa déli részében még a bronzkorszak uralkodott és északon még a kőkorszakot éltek.

Igen valószínű, hogy Egyiptomban a vasat Kr. e. 3000 évvel már ismerték. Cheops piramisának körétegei között ugyanis egy kaparó kés pengéjét találták olyan helyen, a hova később nem kerülhetett. A trójai háború idejében Kr. e. 1200 évvel a vasat már Görögországban néhol ismerték; de nem mindenütt. Az Iliasból ítélve, a görög hősök fegyverei leginkább bronzból vagy érczből valók voltak. A germán és kelta népek a vasat, úgy látszik, Kr. e. 500 évvel ismerték meg, míg az északi régiségtudósok Skandináviában a vas megjelenését Kr. u. a második századba helyezik. Azt látjuk ebből, hogy a vas megjelenésének időpontjai közt nagy eltérések vannak. Míg Európában a kőfegyvereket történelem előttieknek tekintjük, addig a vad népek, pl. Új-Guineában még ma is a kőkorszakot élék.

Eleinte kifutották az egyes korszakok, később azonban mindinkább kitűnt, hogy az egyes korszakokon belül más korszakokat kell megkülönböztetni. A *kőkorszak* a csiszolt és csiszolatlan kő korszakára oszlott, a szerint, a mint a kőkorbéli ember eszközeit csiszolta, vagy természetes állapotban tartotta. A két korszakot még külön névvel is nevezték: a régebbit paleolith és a későbbi neolith korszaknak. A paleolith korszakban, melyben csupán tűzkövet használtak, megint két korszakot kell megkülönböztetnünk: a korábbi, melyben a tűzkövekről szilánkokat hasgattak és a későbbi, melyben tördelve formálták. A neolith korszak, melyben a tűzköven kívül még egyéb kő is volt használatban, megint két részre osztható: az első, melyben a kőfejszéken még nem volt lyuk a nyél számára és a másodikra, melyben a kőfejszék fokán már lyuk is volt.

Thomson szerint a kőkorszakra azonnal a bronzkorszak következett; de mások szerint, a mint említve volt, a kettő között a *réz*korszakot éltek az emberek. Erre a feltevésre az vitte a tudósokat, hogy a svájci czölöpépítmények között, melyeket az előtt a kőkorszakból eredőnek vélték, tiszta rézből való eszközöket is találtak, holott a bronzkorszak delén tiszta réztárgyak nem találhatók. Azt kellett tehát feltenni, hogy a czölöpépítmények lakói, mielőtt a bronz készítését ismerték, a tiszta rezet használták.

Ezek az állomások tehát a kő- és bronzkorszak határállomásainak tekintendők. A rézkorszak felvétele, különösen némely vidék részére mindinkább jogosultabbá válik azért, mert a részletek, melyek az előtt a ritkaságok közé tartoztak, az újabb időben szaporodnak, a mi még sokkal erősebben mutatkozik, ha a tiszta réztárgy a levegő romboló hatásának nem volna sokkal erősebben alávetve, mint a bronz. Hogy réztárgyakat aránylag ilyen ritkán találunk, annak egyik oka az, hogy a réztárgyak nagy részét már a bronzkorszakban élő emberek beolvasztották, hogy bronzot készítsenek belőlük, úgy, hogy voltaképen csak a bronzkorszakban már elveszett réztárgyak kerülhetnek jelenleg felszínre. Ha a vastárgyak előállításához bronzra lett volna szükség, bizonyosan épen olyan kevés bronztárgyat találnánk, mint rezet.

A természetes fejlődésnek megfelelőbb is volt a tiszta réz feldolgozása, mert az szabadon fordul elő, holott a bronz előállításához még önra volt szükség, a mi pedig Európában csak kevés helyen található. Amerikában a rézkorszak egész határozottsággal konstatált; sok bennlakó népe nem is ismerte a vasat Amerika felfedezése előtt. Tiszta rezet használtak, melyet szabadon találtak, sőt nem is öntötték a rezet, hanem csak kalapálták, a mi a kőtárgyak készítése módjára emlékeztet. Pulszky Ferencz a magyarországi réz-

leletek nagy számánál szintén ilyen készítés-módot derített fel.

Vannak olyan műtárgyak is, melyek első pillanatra réztárgyaknak látszanak; de pontos elemzéssel 1—2% ón mutatkozó nézetek még eltérnek. Vagy óntartalmú rézből valók e tárgyak, és az ón belekeveredése csak véletlen, vagy pedig nagyobb ónmennyiség híjában csak ennyit kevertek bele. A harmadik eshetőség az volna, hogy a bronztárgyakat többször megolvasztották. Tapasztalás szerint ugyanis, ha a bronzot megolvasztjuk, óntartalmából veszít, mert az ón előbb oxidálódik, mint a réz. Dussaussoy azt találta, hogy egy ötvény, melyben eredetileg 90% réz és 10% ón volt, hatszori olvasztás után már csak 5% ónt tartalmazott. Az említett, ónban szegény műtárgyak is bronztárgyakból keletkezettek.

A harmadik korszak a *bronzkorszak*. Ez is két részre választható: egy korábbira, melyben csakis bronzot használtak és egy későbbire, melyben már a vas nyomaira akadunk. A korábbi bronzkor, a »*bel age du bronze*« legjobban nyilatkozik néhány svájci czölöpépítményben, Skandináviában és Dániában. Az eszközökön igen gyakran, sajátos díszítmények vannak, melyek leginkább koralakúak vagy spirálisak. A bronzkorszakban lép fel legelőször a kard. Kő- és rézkardokat nem ismerünk. Kőből csak töröket készítettek, kardot nem.

Sok vita folyt már a bronz eredetéről. Északról vagy délről hozták-e be Közép-Európába, vagy maguktól jutottak-e a népek a bronz előállítására. Általában azt tartják a tudósok, hogy a bronzot importálták. Ennek ellenében azonban bizonyos, hogy a bronztárgyak legnagyobb része azon országokban öntetett, a hol találták őket, valószínűleg más behozott tárgyak mintájára, és hogy csakis a művésziesebb tárgyak importáltattak, hihetőleg Európa déli részeiről.

Az utolsó korszak, a *vaskorszak*, szintén két részre osztatik: a korábbi és későbbi vaskorszakra. A régebben, melyet a hallstatti temetőről hallstatti korszaknak neveznek, voltak bronz- és vasfegyverek egyaránt; de a kard többnyire vasból való. Gyakran a pengéje vas, a fogója bronz. A hallstatti sírokban Sack en 28 kardot talált, 19-et vasból, 6-ot bronzból, 3-at pedig olyat, melynek a pengéje vas, a markolata pedig bronz volt. A vas e korszakban az elsőbbségért küzdött, de a bronzot még nem szoríthatta ki teljesen. A hallstatti korszakra jellemzők a nagy fibulák a rajtuk függő csörgökkel. E korszakból a legtöbb lelet a bajor, karantán és krajnai alpokból ered. Általában felteszik, hogy e korszak Közép-Európában Kr. e. az ötödik században ért véget.

Ez után az ifjabb vaskorszak következett, melyet a neuchатели tó egy nevezetes lelethelyéről La-Tène-korszaknak is hívnak. Németországban és Svájcban körülbelül Kr. u. 100 évig tartott, tehát mindössze körülbelül 500 esztendeig. E korszakban minden fegyver és szerszám vasból való, a bronzot csak dísz tárgyakra használták. A vaskardok e korszakban tökéletesedtek és jellemző díszítményekkel vannak ellátva. E korszakból már pénz is maradt fenn: az ú. n. Potin-féle öntött pénz, melyen egy lóhoz hasonló állat látható. Jellemző e korszakra az ú. n. La-Tène-fibula.

A La-Tène-korszak három részre osztatik: az első, közép- és ifjabb korra. Dr. Tischler Königsbergben meghatározta mindezen korszakokra jellemző fibula-alakokat. Ebben a korszakban találunk legelőször igazi vasfejszékre, melyeken a nyél számára való függőleges nyílás van, míg eladdig nem annyira fejszék, mint ékek voltak használatban.

A La-Tène-korszak egyúttal az utolsó történelem előtti korszak. Németországban, mint említettett, körülbelül Kr. u. 100-ig terjed, azon időig, a midőn Germánia római befolyás alá kezd jutni és a történeti korszakba lép. E

római befolyás Germániában a fegyverek, szerszámok és ékszerek készítésében oly hamar érezhetővé vált, hogy a régi formákat egészen kiszorította, vagy legalább annyira alakította, hogy bizonyos elegyformák jöttek létre, melyeket római provinciális formának neveztek. E korszakot Németországban csak a népvándorlás szüntette meg. A népvándorlás megint új, inkább népies alakokat hozott létre, melyek inkább összefolyó díszítményekkel vannak ellátva. A kígyó- és sárkányfejek sem ritkák. A népvándorlásra a merovingek és frankok korszaka következett.

Thomson három korszaka tehát a rézkorszak hozzáfűzésével csak azt a rámát alkotja, a melybe az őstörténelmi leleteket belé helyezzük. Ha meg is támadható e beosztás, még sem vitathatja el tőle senki azt az érdemet, hogy az őstörténelmi kutatásba bizonyos rendszert hozott, melyet legalább addig megtarthatunk, a míg helyébe jobb nem lép.

Thomson korszakos beosztása után két évvel, tehát 1838-ban, Boucher de Perthes a Szajna diluviális lerakodmányaiban Abbeville mellett kovárműtárgyakat talált diluviális állatok megkövesült csontjaival és fogaival együtt, miből azt a következtetést vonta, hogy az ember, a ki e kőszközöket készítette, már a diluviális korszakban is élt és kortársa volt a mammutnak. Hiába fáradozott éveken át azon, hogy a geológusok és régiségbuvárok elismerjék állítását, mindenütt csak gúnyra akadt. Nemcsak természet tudósok és régiségbuvárok ellen kellett küzdenie, a theológusok is belekeveredtek a vitába és Boucher de Perthes azon állítását, hogy az ember már a diluviális korszakban is élt, eretnekségnek nyilvánították. Ekkor történt (1838-ban), hogy Boucher de Perthes, külön e célra összegyűlt angol és francia tudósok jelenlétében egy eladdig érintetlen földrétegből több ilyen kőszerszámot hozott napfényre mammut-csontokkal együtt és így legalább a

természettudósokat meggyőzhette. Az archeológusok között nagy feltűnést keltett a dolog; mindenütt kutatták a diluviális embert és tényleg rá is akadtak nyomaira Európa legnagyobb részében, különösen Angol-, Franciaországban, Belgiumban és Németországban.

A történelem előtti emberről való fogalom egészen átalakult és az anthropológiának új területe nyílt meg. Az őstörténelem is sokat nyert ez által, mert az anthropológiával szorosabb viszonyba lépett, sőt mondhatjuk, hogy csakis Thomson korszakos beosztása és a diluviális ember felfedezése vetette meg a történelem előtti idők kutatásának alapját, ezek vitték be a tudományok sorába.

A diluviális ember létét a tudomány bebizonyította, de ezzel nem elégedett meg: az ember nyomait tovább kutatta és a mint 50 év előtt folyt a vita a diluviális ember léte felett, úgy jelenleg a harmad-korszakbeli ember képezi a vita tárgyát. De most már távolról sem olyan szenvedélyes a vita, mint ezelőtt volt; mert a diluviális ember létezésének kimutatása nagy rést ütött az eddigi felfogáson, úgy hogy mai napság már nem is olyan korszakalkotó kérdés a harmadkor emberének kimutatása, mint régente a diluviális emberé volt. Franciaországban különösen Mostillet és Bouchet apát az, a kik az ember fellépését még korábbra teszik. A Tennay melletti oligocénben tűzkőből való tárgyakat találtak. Spanyolországban és Amerikában is találtak állítólag nyomokat. Ha már a diluviális korból eredő tárgyakról is nehéz eldönteni, vajjon műtárgyak-e azok vagy nem, elképzelhető, hogy az előző korból eredő tárgyakról ennek a kimutatása még nagyobb nehézséggel jár, úgy hogy a harmad-kori ember létezése még nincs egész bizonyossággal kimutatva.

Mikor a történelem előtti idők kutatása a harminczas évek végén tudományos alapra helyezkedett, fejlődése nagy lépésekben haladt előre és minden esztendő újabb eredményeket hozott.

Temetők és lakóhelyek kiasása rendszerebben folyt, mint eddig és nemcsak laikusok, hanem tudósok is foglalkoztak vele társulatoktól és múzeumoktól rendelkezésükre bocsátott eszközökkel. A legfontosabb leletek időrendi sorban a következők:

1. A hallstatti temető, melyet 1846-ban fedeztek fel, és melyet 1867-ben Sacken részletesen leírt. Ezen ásatásoktól veszi nevét a hallstatti korszak.

2. A kjökkenmöddingek (konyhahulladékok) Dánia partjain, melyeket 1847-ben találtak és Steenstrup és Worsaae írtak le (kagylók, csontok, eszközök, melyek a kőkorbeli ember maradványai).

3. A svájci czölöpépítmények, melyeket 1854-ben talált Keller tanár.

4. A neandervölgyi koponya, melyet Düsseldorf mellett találtak 1846-ban; ezt tartják a legrégebb emberi koponyának.

5. A La-Madelaine-i barlang-lelet Franciaországban, melyeket Lartet vizsgált meg. Fontos, mint a rénszarvassal egy időben élő ember tanyája, a hol sok, csontból való műtárgyat diluviális állatok rajzaival ellátott csontokat találtak.

6. A La-Tène állomás a neuchateli tóban Marin mellett, melyet Desor vizsgált meg és írt le. Ezekből veszi nevét a La-Tène korszak.

7. A Schussenrieth melletti lelet (Würtemberg) 1869-ben, miből az tűnik ki, hogy Németországban is együtt élt az ember a rénszarvassal.

8. A prehisztorikus lakás Stradonic mellett (Csehország), mely a La-Tène korszak végéről ered, melyet 1877-ben találtak.

9. A Bologna és Este melletti temető. Az etruszk kor tanulmányozására különösen fontos.

10. A watschi és st.-margareteni sírok Krajnában.

11. A frank sírok Champagneban és Selzen mellett Hessenben.

12. A láp-leletek Schleswigben és a Fühnen szigeten, melyet Engelhardt írt le. Az ott talált fegyverek és eszkö-

zök cimber katonáktól eredőknek tekintenek.

13. Schliemann ásatásai Kis-Ázsiában.

Ezek természetesen csak a nagyobb és fontosabb leletek, melyek a történelem előtti idők kutatására korszakot alkottak. Ezek mellett mindenütt tömeges vagy magános leletekre bukkantak és a múzeumokban elhelyezték őket. Így oly anyaghalmoz gyűlt össze, a miből már elég biztos következtetéseket vonhatunk. Alig mulik el hét, hogy kisebb vagy nagyobb leletet ne jeleznének az ujságok.

Karöltve haladt ezen ásatásokkal számos anthropológiai, ethnológiai és őstörténelmi társulat, valamint kisebb-nagyobb múzeumok alapítása. 1859-ben alakult a párizsi anthropológiai társulat, 1863-ban a londoni. A bécsi és berliniek követték őket. Mai napság alig van Európában főváros, melyben anthropológiai vagy őstörténelmi társulat ne lenne.

A vidéki múzeumok is jelentékenyen hozzájárulnak az anthropológia népszerűsítéséhez. Igaz, hogy igen fontos és hasznos a tudományra nézve, ha egyes centrumokban idegen országok és különböző vidékek gyűjteményei felhalmoztatnak, hogy az összehasonlítás megtehető legyen; de a vidéki múzeumok az ott lakóknak könnyebben hozzáférhető és a lakosság gyűjtő kedvét fokozza, mert bizonyos büszkeséget helyeznek abba, ha a saját múzeumokat láthatják el, másrészt pedig nem áll érdekükben, hogy tárgyaikat távoli múzeumokba küldjék. De még a tudósra nézve is különösen fontos a vidéki múzeum, mert épen azt a vidéket jellemző leleteket találja fel bennük, azok alakjai jobban bevésődnek elméjébe, mivel nem zavarja a sok benyomás. A vidéki múzeumok elterjedése tehát a tudomány fejlődésének egyik fontos tényezővé vált.

A mi végre a tudomány célját illeti, az, mivel csak része az anthropológiának, ennek céljaival részben meg egyezik, t. i. az ember és emberiség ere-

detének, testi és lelki fejlődésének a kikutatása. A történelem előtti idők kutatásának az a feladat jut ebből, hogy a történelem előtti ember maradványait, egyrészt testének és csontvázának, másrészt műtárgyainak maradványait gyűjtse, rendezze és belőlük következtetést vonjon. A végcél a mi előtte lebeg: az ember eredetének, tehát az emberi nem korának megállapítása; meghatározni, melyik geológiai korszakban lépett fel, kikutatni, hogy mint külön faj, mint *Homo sapiens* Linné lépett-e fel, vagy pedig más alakból fejlődött-e?

Ezen általános czélon kívül vannak kisebb kérdések, melyek a tudományt jelenleg foglalkoztatják, melyek közül csak néhányat kell említenünk. Ilyen a bronzkérdés, mely a bronz eredetére vonatkozik. Analóg ehhez a nefritkérdés, mely a nefrit, vagy a nefritoid helyére vonatkozik, mert nefritből van sok prehisztórikus tárgy. Némely régiségbuvár azt hitte, hogy, mivel nefritet egész Európában sem találtak, az csere-kereskedés vagy a népvándorlás útján Afrikából jutott ide. Két év előtt Sziléziában találtak nefritet; lehetséges tehát, hogy a svájci czölöp-építményekben talált nefrit a svájci alpokból került ki.

Itt van továbbá a fémkérdés, hogy volt-e rézkorszak, hogy a bronzé-e a prioritás a vas előtt, azután a harmadkor emberére vonatkozó kérdés, továbbá, hogyan temetkeztek az ősemberek. Majdnem bizonyos, hogy a kőkorszakban az embereket eltemették, nem pedig elégették; még pedig barlangokban temetkeztek. A bronzkorszakban már az embereket el is égették. A hamut vagy köre hintették, vagy pedig hamvvedrekben elásták. A vaskorszakban megint a temetkezés dívott. A halottak vagy kinyujtva, úgy mint ma, egy sorban helyeztetek el, vagy pedig guggoló helyzetben oldalt fektetve. Ebből az következik, hogy vagy eltemették azonnal a holtat, vagy pedig a halál bekövetkezte után azonnal ebbe a helyzetbe állították, mert a merev testet lehetetlen lett volna

ilyen helyzetbe állítani. Az újabb időben megint a halottégetés kezd lábra kapni és Ben A k i b a azon állítása »Semmi sem új a Nap alatt« itt is igaznak bizonyul. A mai halottégetés nem olyan olcsó, mint a régi, midőn az erdőből

annyi fát vágtak ki a máglyára, a mennyit akartak, mai napság gázkemen-
czéket készítenek, sőt valószínű, hogy nemsokára az elektromosság lép a tör-ténelem előtti máglya helyébe. (W. Os-borne nyomán.) B. M.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

1. *A Magy. Tudományos Akadémia* III. osztálya 1888. december 10-ikén két tárgytartott:

1. Dr. Fröhlich Izidor levelező tag felolvasta a »Zárt elektromos vezetők lengéséről homogén mágnesi térben« című értekezését. Az előadót az a megfontolás indította vizsgálatokra, vajjon azok a változások, a melyek az egyenletes mágnesi térben felfüggesztett elektromos vezető lengéseiben az elektromágnesi indukció miatt keletkeznek, nem volnának-e felhasználhatók a mágnesi tér erősségének vagy a lengő vezető ellenállásának a meghatározására? Az erre vonatkozó vizsgálatot előadó egyszerűsítés céljából két részre osztotta. Az első részben a vezető ön-indukcióját tekinteten kívül hagyta; megállapítja az állandó mágnesi erő létesítette indukciós áramok befolyását a lengés tartamára és csillapítására, kimutatja, hogy ez a lengő mozgás ellenállása növekedésében nyilvánul, kifejezi az erre vonatkozó viszonyokat könnyen kezelhető formulákkal. A második részben az önindukció is tekintetbe van véve és az előadó a problémát teljesen megfejtette. Itt a viszonyok bonyolódottabbak, mint az első részben, mert az eredmény egy harmadrendű differenciál-egyenlet megoldásától van függővé téve, de alkalmas egyszerűsítés itt is jól használható kifejezésekre vezet. Előadó azután áttér a nyert eredmények alkalmazására gyakorlati esetekben és számbeli példákat sorol fel. A földmágnesség befolyását oly kicsinynek találja, hogy az a legfinomabb észleléseknél csakhogy épen észrevehető; midőn ellenben a vezető erős mágnesi térben leng, a lengés tartama, de különösen csillapítása igen tetemes mértékben növekszik, sőt elégséges mágnesi erő esetében az előbb lengő mozgás lengés nélkülivé lesz és csakhamar teljesen megszűnik. Vizsgálatai eredményét az előadó abban foglalja össze, hogy a lengéseknek említett változásai igen alkalmasak olyan módszerek megállapítására, melyek

az erős mágnesi terek intenzitásának meghatározását czélozzák.

2. Thanhoffer Lajos bemutatta Török Lajosnak ilyen című értekezését: »A vörös versejtek oszlásáról a kétélűeknél.« Az értekező Flamming, Peremesko, Pfitzner és Löwit vizsgálataiból kiindulva, tanulmányozta a sejtoszlást a foltos szalamandra (*Salamandra maculata*), illetőleg álczájának és lépének vérén vizsgálta s azt találta, hogy abban az úgynevezett piros versejtek kariomitozis folytán osztódnak, s a vér elkopott és tönkrement sejtjei ekképen pótolhatnak.

2. *Az Erdélyi Múzeumegylet természet-tudományi szakosztályának* 1888. november 23-ikán tartott szakülésén

1. Dr. Koch Antal egyet. tanár »A málnási hypersthén-tartalmú augitandesit előfordulási viszonyai«-ról értekezett. Értekező a mult nyáron Málnás környékét behatóan átkutatva, a málnási nevezetes közet előfordulási körülményeit felderítette. Szerinte a málnási közet, hasonlóan az arany hegyihez, terjedelmes tömzsen fordul elő. A két hegy továbbá még abban is hasonlít egymáshoz, hogy mind a kettőn hegyszakadás észlelhető, melyet Málnásnál az Ölt, Aranyánál a Maros vizének álmósó munkája idézett elő. A leszakadt hegyrészek, mind a két helyen, a kimagasló hegykúp előterében terraszerű halmok alakjában hevernek. Málnásnál az eredeti tömzsen és leszakadt részében is kőbányák vannak; amott a közet összeálló tömegben — szálban —, itt pedig kisebb-nagyobb törmelék — agglomerát — alakjában észlelhető. Az arany, valamint a málnási hegy közetét a vulkáni működés utóhatásai — hihetőleg sósav- és forró vízgőzök — annyira átváltoztatták, hogy lágyvá és könnyen faraghatóvá vált, mely tulajdonságainál fogva, mind a két helyen jelenleg mint jó minőségű épület-kő bányásztatik. A közet petrográfiai vizsgálatába a szerző ez alkalommal nem bocsátkozott és csak azt emelte ki, hogy a Dr. Schmidt Sándor-tól a kő-

zet alapanyagában konstatált mikroszkópi kicsinségű haematitot ő jökora nagy kristályokban észlelte és gyűjtötte, melyek rendszeren a kőzet repedéseinek falain ülnek.

2. Dr. Koch Antal Herepey Károly nagy-enyedi ev. ref. kollégiumi tanárnak szivességéből bemutatja a kollégium birtokában levő, egy kihalt pálmafajnak — a *Sabal major Ung. sp.* — ritka szép fosszil példányát, melyet Erdélyben, Alvincz-czel szemben, *Borbereknél*, a Kulcs nevű patak felső kőbányájában, fiatalabb kárpáti homokkőben találtak. E pálmapéldány kiválóan azért nagybecsű, mert az oly üledékekben találtatott, a melyek főleg abban a tekintetben hirtelen, hogy bennök a fosszil szerves maradványok szerfelett ritkák. E pálmafaj Heer O. sw. (Die Urwelt der Schweiz, 315. l.) és Schimper W. Ph. (Paläontologie vegetale, II. k. 487. l.) szerint Közép-Olaszországtól kezdve Észak-Németországig a közép-oligocéntól a közép-miocén-kor üledékei közt elég gyakori; a borbereki kárpáti homokkő azon rétegei tehát, melyekben a szóban forgó pálma találtatott, nagy valószínűséggel az alsó, vagy legfeljebb a felső oligocénhoz számíthatók.

3. Dr. Farkas Gyula »*A thermodynamika II. főtételének alkalmazásairól*« tett előleges jelentést.

3. *A M. Földtani Társulat* 1888. decz. 5-ikén tartott szakülésében I. Dr. Schafarik Ferencz bemutatja azt az érdekes *basaltpéldányt*, melyet a balatonvidéki kapolcsi hegyről szedett és mely nagy biotit-zárványával tűnik fel; előadja ezután a *bakonybéli Somhegy* tektonikáját, melyből kitűnik, hogy a hegy keleti oldalán vetődési sík konstatálható, melynek mentén a legfelső júra és alsó kréta mészköveiből álló keleti hegyrész lesüllyedt; végül említi,

hogy a Gerencze-patakban a Gault egy új előfordulását fedezte fel.

2. Dr. Schafarik Ferencz bemutatja továbbá az 1885. évi hazánkban megfigyelt földrengésekről szóló jelentését és ennek kapcsán az 1885. évi május hó 26-ikán Erdély északi vidékén fellépő földrengés elterjedését feltűntető térképet. E földrengés, mely vagy 250 négyszög-mérföldnyi területen volt érezhető, tektonikai rezgésnek tekinthető, a mely Zsibó és Szurdok vidékéről indult ki, hol hatása néhány falrepedésben is tapasztalható. Az előadó készítette térkép igen szépen tünteti fel a földrengés elterjedését és vázlatosan az érintett vidék geológiai viszonyait.

3. Végül bemutatja Dr. Schafarik Ferencz azon érdekes ásványokat, melyeket Lux József, társulati r. tag a kotterbachi szideritbányából és pedig 270—280 m. függőleges mélységből a 35 m. vastag vaspát-telepéből beküldött. A legérdekesebb köztük a *calcit* és az *ankerit*.

Petrik Lajos behatóan ismerteti a *Seger-féle porcellánt*, továbbá a *Seger-féle porcellánmáz előállítását*. A *holbázi agyaggal* tett kísérletei alapján kimutatja, hogy ez, a mint általában a könnyen olvadó rhiolit-kaolinok, a melyekből közönséges porcellánt nem készíthetünk, igen alkalmasok az alacsony hőfokon égetett *Seger-féle porcellán* előállítására. Az előadó szól még a *pálhegyi rhiolit-tufával* tett kísérleteiről, melyből még egyeb magyarországi anyagok hozzáadásával jól használható porcellánmáz tudott előállítani.

5. Dr. Wartha Vincze a svájci *csölöp-épitményekből* gazdag és fölötté érdekes gyűjteményt mutatott be, melyekkel kapcsolatosan a csölöp-épitményekről általában, a tőzeg konzerváló képességéről és egyéb geológiai tekintetben figyelemre méltó viszonyokról értekezett.

RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

92. (*Dühösség.*) Szigetről Máramaros Vármegyéből Jun. 26. »Egy néhány héttel ennekelőtte Szaploncza nevű helységben, egynehány kutyát és 8 juhász meg mart a' dühös farkas, az ebeknek, a' mellyek mingyárt hevenyében a' vízbe hányattak, semmi bajok nem lett, hanem az emberek életben vagynak ugyan, de még meg nem gyógyultak, de tsak ugyan, nagy reménysége vagyon a' N. Vármegye Seborvosának Peck Flórián-nak meg gyógyulásokhoz. A dühösségről itten a' tapasztaltatott, hogy tsak azok az állatok szoktak meg dühödni, a' mellyek vakon jönnek e' világra, u. m.

a' macska, kutya, csikó, farkas, s. a. t. és tsak ezeknek dühösségek ragadós; másodszor, hogy a dühött emberről, más emberre, soha sem ragad a' dühösség. (E' már más kérdés, és méltó, hogy meg vizsgáltsasson, az ahoz értő Orvosok által.) Magyar Kurir. II. félév, 1794. sz. 6. 89. l.

93. (*Telegráf.*) Szatthmár Vármegye Jun. 6. »T. P. Szablik úr, a' N. Károlyi Gimnasiumban a természeti tudományoknak közönséges Tanítója, legközelebb olly alkalmas Telegrafust készített kis alkotmányban, hogy azzal különb-különbféle szegeleteket lehet nagy frissességgel ábrá-

zolni. Minden szegletnek egy egy betűt rendelt, melyekből egynehány szempillantások alatt bizonyos messzeségre levőnek egész levelet lehet össze állítani. Bizonyosan lehet mondani, hogyha nagyobb alkotmányban el készítettne ez a' Telegrafus, messze földre is lehetne vele értekezni és nagy hasznát venni. Az említett Professor úr hasznos találmányának sok szerentsét és mecénásokat kívánunk.» (Magyar Kurír. 48. sz. 753. l.)

94. (*Elvadult gyermek.*) M. Lapos 1794. Dec. 24. »Az elmúlt Novemberben itt, a' mi nevezetes Cibles havasaink alatt, a' juhászok, egy ide harmadik helységbeli *Pestétszegi*, mintegy 14 vagy 15 esztendő oláh gyermekre találtak, a' ki, a' mint értettük, néminémű meg tébolyodásaiban, a' sivatag és setét erdőkben 's fenyvesekben, oly hosszú ideig tébolygott, hogy ruháitól meg fosztatva, a' kemény éhség által arra szoktatott vala, hogy földbeli gyökerekkel és gelesztákkal hosszabbította vala nyomorult életét. — Ide helységünkbe, némmely zsíros juhászi köntösbe fel öltöztetvén, bé küldetett, a' hol a' gazdájától és körülötte levőktől semmi rendes eledelt el nem vett, hanem a' földből és ganéjból magának tsak gelesztákat kívánt adatni, a' melyeket egy tsuporból leg jobb appetussal szagatott, ett, és egészszenként bostágotatott szájába. A' szelédsségre teremtetett emberi tekintete is, már nagyon irtóztatóvá kezdett lenni — Innét szüleihez küldetett.» (Magyar Kurír. 1795. I. félév, 5. sz. 78—79. l.)

95. (*A pécsi Mecsek-hegyről.*) A' Pétsi erdők között levő *Metsék* nevű hegynek *Tűsokádó-hegygyé (Vulkánnd)* lett változását írták mostanság külföldi Újságok is. — Hogy ezen hegyből, a' múltt eszt. benn, sűrű füst omlott ki majd két Hónapokonn által, és a' füst között ottan-ottan lángok is látszottak, ennyi igaz: hanem egy tartós eső, szerentsén félbeszakasztotta a' *Metsék*-nek képzelte Vulkánságát, ki öltvén a' tüzet, a' benne bőven található köszénből, melynek meggyuladását, egy el hagyott pásztori tűz okozta, 's a' nyárnak rekkenőmelege igen segítette. Már azolta a' *Metséki* köszén megpróbáltatott; 's ellene-mondhatatlan okúl szolgál egy Köszénbányának felállítására, melyet már ezelőtt egynehány esztendőkkal javasolt volt Gróf Széchenyi Ferencz Ő Excellentiája. (Bécsi M. Hirmondó, J798. 191. l.)

96. *A budai Gellérthegyről.* (Buda, 1804. Jan. 8-dikán.) Már harmadik hete, hogy némely tsalfá emberek, élvén azon rémüléssel, mely a' Török Országi földindulásokból származott, itt azt kezdték hírlelni, hogy a' Sz. Gellért hegye meg-

nyilt, tüzet okádik, egygyik fördő kiszáradtt, és állandós morgások hallattatnak a' hegy gyomrából. Mely hir tovább terjedvén, sok vizsgálókat vitt fel a' hegyre, mind Buda, mind Pest lakosi közzül. Semmi változás nem találtatván, nyilván kitetszett a' költemény. Melynek híre ne talán távol levő személyeket is nyughatatlanságba ejtsen, magam megjárván mindent, bizonyossá tehetem az Érdemes olvasókat, hogy sem kár, sem legkevesebb változás nem történt. Az itt leírt hiteles tudósítás, megtáfolja, azon több Frantzia nyelven írt Újságok által hintetett fundamentum nélkül való hirt, hogy a' Sz. Gellért hegyét nem tudom mitsoda különös történet érte, s' a' tüzet vetett, úgy hogy a' miatt, a' mellette lévő lakosok nagy rémülésben voltak. (Bécsi M. Hirmondó. 1803. 99. l.)

97. (*A soproni köszénről.*) Sopron Febr. 20-dikánn. A' mostani keménytélben, nagy hasznára volt a' lakosoknak a' fa szűkiben az, hogy legalább köszénnel tüzelhettek, melynek mázsája itt helybe 12 krajtzáron adódik el. 1760-dik esztendő előtt híre se volt Sopron körül a' köszén ásásnak. A' nevezett esztendőben valamely, Sváb kerületből levő, s ott letelepedett Rieder nevű tő-tsináló talált először köszénre, és darabonként hordta haza hetenként a' maga hasznára. Gyanússá lett az ember eleinte: mivel azt gondolták, hogy fa szenet hord az erdőből: de megbizonyítván, hogy a' dolog nem úgy van, megengedődött neki, hogy valamely tsekélységből álló taksa letétele mellett szabadon áshassa a' köszénre. 1765-dik esztendőben, a' Tisztviselők' megújítására ide kirendelt Királyi Kommisszárius, közönségessé tétette, a' boldogult Mária Therezia, akkor ditsősségesen uralkodó Királynénk' az eránt való parancsolatját, hogy a' város maga ássassa a' köszénre tulajdon kaszszájának hasznára: de sem a' munkások nem egész hűséggel folytatván a' rájuk bízott dolgot, sem a' köszénnek kelete nem lévén: nem sokára megtsökkent annak ásátása egészen. Ilyen környüállások között, kihirdtetett 1787-ben, hogy a' kinek tetszik, ásatthassa. Valami Schneider nevű ember vállalkozott ezen kihirdetés után, ki rendes köszénbányát nyitott, szorgalmasan dolgozott, még pedig úgy, hogy három esztendeig minden taksa fizetés alól felszabadított. Nagy akadályára volt, feltett tzéljában való boldogulásában az, hogy pénze nem volt, és mások segítségére szorult. Három esztendő múlva árendába adta ki a' város a' köszén ásátásra való jussát, mintegy 40 forintból álló taksáért. Ámbár nem egészen úgy ment még akkor is a' dolog, a' mint lehetett, és kellett volna: nagy hasznára volt mindazáltal a' körül belől levő Fabrikáknak és a' ásátása.

Végezetre 1793-ban azon társaság árendálta ki a' Sopron körül való közsén bányával való bánást, mellynek a' Bétstől fogva Neustadt mellett Magyar-Ország felé menő Kanálisra nézve is része van, és olly állandó alkura lépett a' várossal, mellynél fogva magát arra kötelezte, hogy a' városnak minden mázsza közsénért 1 krajtzárt ad, azonban a' vevő lakosoknak 12 krajtzárt adadjék el minden mázsza. De minthogy a' közsébbányák, néhány esztendőől fogva megszorodtak, és ennél fogva azok' me-netelének, ágainak fentartására több fa kívántatik mint ez előtt: erre nézve szükséges fa engedtetvén a' nevezett társaságnak, arra kötelezte a' magát, hogy a' közsénnek mázsájáért ezután fél krajtzárt fizet. Úgy látszik, hogy ez felelet tsekélység: azonban csak a' múlt esztendőben is 3000 forint gyűlt bé belőle, a' város kaszsjájába; és mivel a' fa mindennap nevededő szűke miatt, napoként nagyobb nagyobb kelete van a' közsénnek, a' körül belől levő vidékben is: ennél fogva reményleni lehet, hogy a' város kaszsjájába menő summa, nem tsak nem fog idővel alább szállani, hanem még nevededik. A' körül belől fekvő helységek lakosira nézve igen nagy jó téte-mény, hogy rész szerént a' közsén ásása, rész szerént szállítása által dolgot talál-nak, és könyithetik élelmüket. A' mi a' közsén bányákat és az azokban való dolgozást illeti, a' tzállal olly megegygyezőleg van az építve, hogy sok idegen utazók is méltónak itélték megsemlélését. Miolta az a' machina ha-szonra fordítottatott, melynek hajtására tsak egy ló kívántatik: azolta könnyebbé tété-tett a' közsénnek a' bányákból való ki-emelése, úgy hogy egy nap 300 mázsát is fel lehet húzni a föld színére. Hatvan két bányászok foglalatoskodnak az ásásban, kik-nek számára a' közsén bányák körül, szük-séges hajlékok építettek. (Bécsi M. Hir-mondó. 1803. 286. 1.)

98. (Somogy térképe.) — Nagy Méltó-ságú Gróf Széchenyi Ferentz Ó Excellen-tziája a' gondviselésére bízott T. N. Somogy Vármegye díszét arra is iparkodott öregbíteni, hogy ezen megyének nagy szor-galmatossággal készült Mappáját kimettzet-tette, A' titulussa következő: Cura. Amore. Publici. Et. Provinciae. Simighien-sis. Praeses. Comes. Franciscus. Széchenyi. Statuum et Ordinum. Studii. Adstipulan-tibus. Mappam. Hanc. Provinciae. Sibi Concredita. Opera. Labore. Industria. Josephi. Nagy. Ejusdem. Provinciae. Geo-metrae. Fieri. Jussit. MDCCCII. Ezen a' Mappán a' helységeknek és pusztáknak igaz fekvése, s' az erdőkön és szőlőkön kívül még a' szántó földeknek, és réteknek valóságos kiterjedése is szorgalmas kimé-rések szerént ki vannak téve: úgy, hogy

ezekre nézve Somogy Vármegye Mappája, minden eddig kibotsátott Vármegyebéli más mappákat fellyül halad. Nagy József a' T. N. Vármegye Ingenieurje készítette 's rajzolta, Prixner pedig, Posonyi fi, ki már Lie sg a n i g által készített Gallitzia map-pájának kimettzéséről elegendőképpen es-méretes, rézre mettzette ezen mappát, melly két nagyobb formájú árkusra terjed, s úgy vagyon ki is nyomtatva. (Bécsi M. Hir-mondó. 1803. 285. 1.)

99. (Földindulás Pesten.) Tegnap előtt úgy mint 22-dik Sept. estve három fertály kilencz óra után földindulást tapasztaltunk. Két izben egymás után volt a' rendülés, az első sokkal erősebb, mint a' második: de mégis az épületekben szembe-tünő károkat nem okozott. A' rendülés kezdődött napkelet felől, kevéssel előbb kétszer villámlást vettünk észre: különben szép hold világ, és tsillagos estve volt. Leg-nagyobb zúrvart okozott a' Theátromban, a' hol a' megrémültek közt valaki azt ki-áltotta, hogy a' Theátrom ég. (Hazai tudó-sítások. XXV. 1806.)

100. (Földindulás a Duna mentén.) Azon megrettenés, mellyről a' Pesti földindulás al-kamatosságával szólottunk, másutt a' Duna mentében nagyobb károkkal volt öszvekap-csolva. Így Budán a' Vizivárosban a' Plébánia templomot olly erősen megrázta, hogy a' bal (az az hegy felől való) tornyáról a' kereszt le esett, és maga terhe (4 másás) által a' templomnak fedelét által törte; ugyan a' Vizi Városban az Apácák tem-plomában a' Sanctuarium boltozatját el-választó boltot a' templom derekától egé-szen elszakasztotta. A Várban illy szembe-tünő károk nem estek, a' rendülést sem igen érezték. De annál nagyobb volt Eszter-gomban, és Komáromban. Ezen Városban hat izben tapasztaltatott: úgy mint ki-lencz óra tájban legerősebben, és 2 fer-tály 12-re. Három fertály 12-re volt az utolsó megrázkodás. (Hazai tudósítások. XXVI. 1806.)

101. (Vér-eső.) Vizaknán — Erdély-ben — Május 17-kén szörnyű szél és dél-estről jövő égi háború közben mintegy fertály óráig veres színű, vagyis az úgy-nevezett vér eső esett. Jelen lévén Szabó Doctor Ur, azon eső vízből egy meszelyt felfogott és Sezenbe visszatérven Sigerus Péter Patikárius Urnak vizsgálás végett ál-tadta. A ki a' mesterségnek rende szerént hozzá látván ezeket jegyzette meg. Ezen eső víz, ha felrázták, megzavarodott, 's ak-kor a' színe barnás Baracsvirág verességű volt. Egy fertály óra mulva leülepedett, 's akkor az öveg fenekére setétesb színű köny-nyed, és mintegy pehely forma allya szál-lott le, melly mindazáltal alig volt egy

linea vastagságú. Annak az íze, és szaga közelített az agyagföldnek ízéhez és szagához. Itató papiroson által szűrve éppen úgy megtisztult, mint mikor megrázása után leülepedett vala. Külömbféle munkás szerek által sem színben nem változott, sem ujonnan le nem ülepedett 's alljat nem kapott. Azon szerek mellyekkel próba tétetett, ezek voltak: Büdöskő, Szalpéter és Só savanya; gyenge és erős Alkalik; Szalpater és Só Savanyas Baryta; Eczet Savanyas Őn; Mész-víz; Szalpeter Savanyas ezüst; tiszta kényeső, Kék-Savany; Gallus Savany, és Szappany-Olaj. Végre Feleresztett Tímó össze kevertetvén vele és gyenge Kalival a' föld belőle leveretvén tsak ugyan a' víz színét egészen megváltoztatta, és az tsak a' leülepedett részekben maradt meg. Mellyből méltán lehetett gyanítani, hogy a' festő részek a' vízben a Növények Országából eredtek. Az által szűrésben a' papiroson maradt részeket vizsgálni nem lehetett, mert a' papiros tellyesen úgy elitta, hogy lefaragni sem lehetett. A' papiros barna maradt.*

Közlő RADNÓTHI DEZSŐ.

* Ezen történetnek magyarázatjára szolgálhat, hogy Vizakna tsak 8 órányira vagy on azon határ 500—700 ölnyi magasságú hegyektől, mellyek általjában fenyő fákkal vannak megrakva. Ezen fenyvesek éppen akkor virágzottak. Dél előtt nagy részén azon erdőknek jég eső volt a' Szeben víz-

102. (*Halbösség a Bodrogban.*) Tanta vero hic piscium copia: vt exundante venis temporibus Bodrogo, aestiuis vero priorem alueum repetente eam post se piscium multitudinem terris effusam relinquit: vt setigeri passim illis saginentur. Georgius Werhnerus in opusculo de admirandis Hungariae aquis anno 1595. Coloniae impresso scribit: »Vidimus ipsi authumno superiore apud arcem Tokay, quo loco Bodrogo idem valde piscosus amnis Tybisco miscetur, millenos carpciones, quos nonnulli cyprios dicere malunt, citra delectum tamen sicut eos capi contigit, venire 100. nummis Hungaricis, hoc est floreno, vt vocant, usitato. Eadem est plerumque luciorum vilitas sub hyemis fere initium. (Ant. Szirmay, Nat. Top. . . . Com. Zempl. Budae 1803. p. 50.)

103. (*Pisztráng-bösség.*) Tructa, [Vng. Pisztrang]. Hoc genus piscis, et maximum et praestantissimum provenit in Lacu Lemano, cui (praesertim in copia) respondet Transylvaniae quaedam provincia ab accolis Fogarasinum vocata. (Calepinus, Dictionarium Vndecim lingvarum. Basileae 1590. p. 1566.) Sz. K.

nek forrása táján. Talán tehát a' Szél által Vizakna felé hajtott felhők éppen a' fenyő virág veres kelyhétől megfestetett gőzökből állottak. Hátha maga a virág is veresre festhet? Talán éppen a' viznek allya, melly belőle leszállott, éppen a' virágnak lisztes pora. (Haz. és Külf. Tud. 1810. 384. l.)

TÁRSULATI ÜGYEK.

Szakülés 1888. deczember 19-ikén. **Laufenauer Károly** »Az orvosságoknak távolba hatásáról« tartott előadásában röviden vázolta a hipnotizmus történetét, a mely több felfedezéssel gazdagította az orvosi tudományt. Ezen felfedezések közül legnagyobb meglepetést keltett az állítás, hogy a hipnózis alatt az orvosságok a távolba is hatnak. Ha beforrasztott üvegcsőbe orvosságot teszünk s azt a hipnotizált egyéntől 8—10 cm.-nyire tartjuk, az egyénen jelentkezik az orvosságnak megfelelő hatás. Az előadó szintén ismételte a francia orvosok kísérleteit négy betegen, a kik közül főleg kettőn jelentkeztek a hatások. Kísérletei közben meggyőződött, hogy a hatások bizonyos körülmények közt nemcsak orvosság, hanem bármely más tárgy alkalmazására is fellépnek, meg ha a betegnek tudomása volt róla, hogy minő orvossággal közelítenek hozzá, vagyis, hogy a hatások oka a szuggesztióban és az ideg-izom ingerlé-

kenységében keresendő. Általában elmondhatni, hogy az orvosságok távolba hatása a semmivel egyenlő, ha a szuggesztiót és az idegek ingerlékenységét kizárjuk a játékból.

Ifj. Dr. **Apáthy István** »A magyarországi hévizek pióczáiról« szólva, előadja, hogy a toplicza-karándi hév vízben élő pióczák, melyeket **Diesing Aulastoma Schmidli** néven mint új fajt írt le, nem egyebek, mint közönséges lópióczák (*Aulastoma gulo*). Ennek kapcsán igyekszik kimutatni a pióczák mai rendszertanának tartahatatlanságát.

Választmányi ülés 1888. deczember 19-ikén. **Lengyel Béla** elnöktől elöterjeszti, hogy tisztújító közgyűlés következvén, visszalép a) az egész tisztikar és b) alapszabályaink értelmében a választmány azon harmada, a mely három évvel ezelőtt választatott, nevezetesen: **Hőgyes Endre**, **Ilosvay Lajos**, **Jurányi Lajos**, **Klein Gyula**, **Laufenauer Károly**, **Margó Tivadar**, **Stoczek**

József és Wartha Vincze. Ezekon kívül elhalálozás következtében betöltendő Kriesch János és Gruber Lajos helye. — A választmány felhatalmazza az elnökséget, hogy a tisztikar és a választmány mikénti megalkítására vonatkozó javaslatát készítse el és a jövő választmányi ülésen mutassa be.

A titkár felkéri a választmányt, hogy a közgyűlést megelőzőleg bizottságot nevezzen ki a pénztár és a könyvtár megvizsgálására. — A választmány a pénztár megvizsgálására Fröhlich I. és Staub M., a könyvtár megvizsgálására pedig br. Eötvös L., Wartha V. és Semsey A. urakat kéri fel

A titkár előterjeszti a forgó tőke pénztári állását 1888. november végén. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa a mult választmányi ülés óta a könyvtárba érkezett ajándékokat. Szerzők ajándékai: Dr. Szentkirályi Ákos »A bivalról«; Léderer Ábrahám »Elmélkedések az emberi képességek felett«; Dr. Chyzer Kornél »Megemlékezés Arányi Lajos és Örley László tanárok felett«; Dr. Dubay Miklós »Újabb megfigyelések a metalloskopia és methallotherapia terén« és »Neuere Beobachtungen auf dem Gebiete der Metalloskopie und Methallotherapie«; továbbá Schilberszky Károly ajándéka: Dr. Wilh. Hamm »Weinkarte von Europa«. — Köszönettel vétetnek.

A titkár elszomorodva jelenti, hogy a mult választmányi ülés óta a következő tagtársak haláláról értesült; az örökítő tagok sorából elhunyt: Dr. Bene Rudolf orvos Budapesten, a ki 1847. óta, tehát 41 éven át buzgó tagja s jóakarója volt a Társulatnak; könyvtárunkat az orvosi tudományok köréből igen becses gyűjteménnyel gazdagította s 1874-ben lett örökítő taggá; Hunfalvy János egyetemi tanár Budapesten, a ki 1856-ban lett taggá, 1860-ban fél esztendeig a könyvtárnoki tisztet viselte és 1880-ban lépett az örökítő tagok sorába. A rendes tagok közül elhunyt Dr. Lenhossék József egyetemi tanár Budapesten, Társulatunknak 1843 óta rendes

tagja, továbbá Dr. Bihari Péter ref. gimn. tanár, Budapesten; Dr. Fuchs József orvos, Eperjesen; Herrich Károly miniszteri tanácsos, Budapesten; Lukovics József orvos-hallgató, Budapesten; Mesterffy László gyógyszerész, Kurdon; Susits József gazdaszt, Gödöllőn; Vélits Lajos mérnök, Kolozsvárott és Zilahi István ref. lelkész, Konyáron. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették 2-en. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Bóдай Aladár m. pénztári ellenőr Komárom, (ajánló Aigner L.); Dobos János vasuti hivatalnok Budapest, (Kron I.); Dr. Fröhmond Frigyes bányorvos Pécs, (Fuchs Á.); Dr. Horváth Károly orvos Debreczen, (Gaszner K.); Kreizler Zsigmond kereskedő Sz.-Fehérvár, (Éder J.); Laczkó Dezső k. r. tanár Veszprém, (Takács J.); Lázár Gerő nagykereskedő Brassó, (Méhely L.); Losonczy Gyula tanító Sentes, (Farkas S.); Molnár János tanító Békés-Bánfalva, (Farkas S.); Nagy Gyula gyógyszerész Budapest, (Derekassy L.); Ifj. Reitter József m. e. hallgató Budapest, (Ilosvay L.); Dr. Szilasi Adolf ügyvéd Budapest, (Lengyel I.); Tóth Mór kir. ügyész Szolnok (Lóczy L.); a kik mind a 14-en megválasztattak; velők a tagok létszáma 5344-re emelkedett, a kik között 159 alapító és 102 hölgyn van.

Természettudományi estély
1888. november 30-ikán. Dr. Szabó József az egyetemi ásványtani intézet elektromos mikroszkópját mutatta be. A készülék, a gyermekek játékszerének, a bűvös lámpának elvén alapszik és arra való, hogy nevezetesebb geológiai tájak s képződmények fotografiai képét, egyes ásványokat, kristályokat, a kristályosodás folyamatát, a kristályok némely optikai tulajdonságait közönséges és polározott fényben, valamint a közetcsiszolatok szerkezetét, a közetek alkotát nagyobb hallgatóságnak is be lehessen mutatni. Az előadó mindezekre igen tanulságos példákat mutatott be.

LEVÉLSZEKRÉNY.

I. TUDÓSÍTÁSOK.

(I.) 1888. november 2-ikán mintegy 6 percczel esti 6 óra után (rozsnyói idő) két tanár társaságában Rudna és Rekenye-Ujfalu között az országútról szintén láttam gyönyörű halavány-ibolyaszínű, intenzíven világító tűzgolyót az égen. Keleten magasan tűnt fel. Több másodpercig feltűnően lassan

haladt, maga mögött fényes farkot húzva, a horizonttal majdnem párhuzamosan délfelé. Végre hirtelen eltűnt a Pegasus három feltűnőbb csillaga s a Sirrah közti négyszögben. Átmérőjének látószöge körülbelül a Hold-énak fele volt.

KÜRSCHÁK JÓZSEF.

II. KÉRDÉSEK.

(1.) Miben nyilvánul az ú. n. zsigora (kutyabetegség), melyen állítólag minden kutyának át kell esni? Mi által lehetne e betegségnek elejét venni, vagy ha már kitört, helyesen gyógyítani? W. Gy.

(2.) Miből készül a celluloid és melyek a jellemző sajátságai. K. I.

(3.) A mágneses görbéknek üveglapon való állandósítására oly célból, hogy azokat bővíslámpa segítségével falra vessük, miféle ragasztó szert lehet legalkalmasabban használni. Sz. S.

(4.) A nagyobb bolygó csillagok, különösen a Jupiter és Saturnus az égneke mely pontján s mikor szemlélhetők kényelmesen? Sz. S.

(5.) A Term. tud. Közlöny XX. köt. 476. lapján szó van a Hold felszínének kémiai fehérségéről (albedójáról). Minthogy erről még nem olvastam sehol, bővebb felvilágosítást kérnék: mit értenek a csillagászok kémiai fehérségen? M. E.

(6.) Mi az élettani oka annak, hogy a kakasok az éjjel, bizonyos óráiban (éjfélkor és hajnalban) megszólalnak, kukorikolnak, a miről az emberek körülbelül az éj időpontjára tájékozódni szoktak? P. K.

(7.) Mennyiben áll az a hit, hogy a fülemilék csak a párosodás idején (május, június) énekelnek? Én a múlt évben augusztus 10-ikén és 21-ikén hallottam fülemilét énekelni. P. K.

(8.) A rókárol azt mondják, hogy az apróbb vadakban, mint a nyúl, fogoly s több effélékben nagy pusztításokat visz végbe.

Miként van hát az mégis, mit már számtalanszor tapasztaltam, hogy egyazon kis 1—2 holdas területen (nádasban vagy bozótban) nyulat, foglyot s e mellett több rókát is találtam? Én azt hiszem, hogy e védtelen állatokat, melyekben oly nagy pusztításokat vihetne véghez, nem érzi szaglásával. Hiszen ha a foglyot, fűjét, apró nyulat úgy érezné mint a vizsla, akkor e szegény védtelen állatokból semmi nem maradna, annál is inkább, mert az ember is vadászik rájuk. A mi pedig hitemben megerősít, azon eset, hogy midőn három évvel ezelőtt május hónapban egy róka-lyukat kiásattam, annak éles kamaráiban 47 darab friss, leglegfeljebb 3—4 napos fogású hörcsögöt találtam, de *egyetlen egy nyúl, fűrj vagy fogoly maradványt sem láttam*, pedig nem épen ritkán szimatolhatot volna ki a róka koma ezek közül is e vidéken.

LIPTHAY JENŐ.

(9.) »A titkos szerek chemájából« című közérdekű cikk szakavatott írója szerint a titkos szerek legnagyobb része »értéktelen, sokszor ártalmas anyagokból készített szer«, a specialitások között azonban van több értékes gyógyhatású szer is. Minthogy pedig az említett cikkben felsorolt szerek között sem »Pserhoffer-féle vértisztító pilulák« sem pedig id. Weismann Román »gutavize« elő nem fordul, — melyek pedig nagy használatnak s közkedveltségnek örvendenek — tisztelettel kérdem, hogy ezek is az értéktelen és ártalmas, vagy pedig a gyógyhatású szerek közé számíthatók-e?

KOVÁCH ISTVÁN GYÖRGY.

III. FELELETEK.

(109, 1888.) A villámhárító felfogó rúdja, levezető és földbevezető része összefüggő vezető rendszert képez az elektromosság számára. A levezető rész az épületrészekre akként alkalmazandó, hogy ezektől bizonyos távolságban haladjon. Megerősítésére rendszeres vastartókat alkalmaznak, melyek közvetlenül a falba vannak beverve. Minthogy az elektromosság a folytonos fémvezetésen a földbe lefuthat, a vastartók képezte zsákutczába nem fog terjedni, úgy hogy a tartók különös elszigetelése nem szükséges. Ha pedig a vezetőt végig áramló elektromosság feszültsége igen nagy, akkor a villám úgyis kicsap a vezetőrúdból, még pedig különösen ott, a hol a vezető irányát változtatja, de akkor sem a tartókon keresztül. Igen lényeges azonban, hogy az épület nagyobb fémrészei egymás között és a villámhárítóval egybe legyenek kötve, különösen, ha ama fémrészek az épület külső felén vannak. A

pléhfödél péld. okvetetlenül egybekapcsolandó a villámhárítóval, még pedig a legfelsőbb és legalsóbb szélein, illetőleg csúcsain. A levezető részre nézve még megjegyzendő, hogy az a lehető legrövidebb úton kösse össze a felfogó csúcst a földvezetéssel, mely utóbbit nagyobb földalatti víztömegben vagy az egész éven át nedves földrétegben végződjék. H. Á.

(114, 1888.) A spektrálanalízissel foglalkozók régen keresik a számbeli viszonyt az elem atómsúlya és jellemző spektrálvonalai között. Ha egyes kedvező eseteket számba nem vesszünk, általában eddig e kutatásnak kevés általános sikere volt, míg újabban Grünwald, a prágai német politechnikum matematika tanára, e kérdéssel nem kezdett foglalkozni. E tudós egy általános tételt talált, mely már most is szép felfedezésekre vezetett; kár, hogy e szép következtetéseket ellenőrizni nagyobb részt képtelenek vagyunk, mert az elemek-

nek őselemekre való szétbonthatóságát tétellezi fel. Lássuk röviden az e téren eddig elért főbb eredményeket.

Már Mitscherlich találta, hogy a calcium, strontium és bárium haloidvegyületei jellemző két vonalának távolsága úgy aránylik mint e vegyületek molekulasúlya. Azonban a fluor-bárium már kivételt tesz. A strontium haloidvegyületeinél a jellemző vonalok távolsága már fordított viszonyban áll az atom-súlyokkal és a Sr Fl_2 itt is kivételes magatartású. Hasonló szabályokat állított fel Ditte a N, P, As, Sb, Sn számára is.

Hogy némely elem spektrumában a vonalak eloszlása törvényszerű, az kétséget nem szenved. Így péld. a hidrogén három vonala H_α , H_β és H_γ úgy tekinthető, mint egy alaphang 20-ik, 27-ik és 32-ik felhangja, és hasonló viszonyokra találunk a magnézium, kadmium s más elemeknél.

Máskor meg azt találjuk — különösen a nátriumnál és magnéziumnál — hogy egy jellemző vonalcsoport (a nap színképében D és b) a spektrum hosszában periodikusan ismétlődik.

Mind ezen viszonyoknak azonban az atomsúllyal való összefüggése teljesen ismeretlen, s a felkeresésükre irányzott törekvések is tetemesen apadtak, mióta Schuster a Royal Society-ben (1881) kimutatta, hogy átlag épen annyi törvényszerűséget kell találnunk egy spektrumban, mint a mennyit az észlelet ki is mutat, akkor is, ha a vonalak csupán a véletlenség esetlegességei szerint volnának elosztva.

Szerencsésebbek voltak hasonló kutatásokban Lecoq de Boisbaudran és Ciamician.

Az előbbi azt találta, hogy az alkáliák spektrumában a vonalak növekedő atomsúllyal a spektrum vörös vége felé torlódnak, a mi azt mondaná, hogy a nehezebb atomok lassúbb rezgéseket végeznek vagy indítanak. Az utóbbi ellenben, ennek ellentmondva, épen azt állítja, hogy egy elem spektrálvonalának hullámhossza annál nagyobb, minél nagyobb a kémiai energia intenzitása.

Ezen szórványos eredmények főbbjeinek felsorolása után térjünk át Dr. Grünwald elméletére. Alaptétele így hangzik:

Ha egy a őselem A anyagban $[a]$ térfogatot foglal el és λ hullámhosszúságú sugarakat lövel ki; az A test pedig B test közbenjárásával C testté alakul, melyben ugyanazon a anyag $[a']$ térfogatot foglalja el és λ' hullámú sugarakat lövel: akkor $\lambda : \lambda' = [a] : [a']$. azaz: a két állapotban kilövelt sugarak hullámhosszai úgy viszonylanak, mint a megfelelőleg elfoglalt térfogatok.

E tétel csak gázok számára érvényes,

ha ezek nem túlságos nagy nyomás alatt még távol vannak a kritikus ponttól.

Könnyen következtetjük, hogy $\lambda' = \lambda$, ha $[a'] = [a]$; azaz, ha a elem térfogata C és A testekben ugyanaz, akkor mindketőben ugyanazon sugarakat fogja kilövelni. Az egyedüli különbség legfőlebb a vonalak különböző intenzitásában fog rejleni, mi mellett ugyan megtörténhetik, hogy némely vonal érzékeinkre nézve egészen eltűnik, vagy ellenkezőleg, feltűnik.

Igy tudjuk, hogy a hidrogénnek a halogén elemekkel való egyesülése kémiai kondenzáció nélkül történik; ennek megfelelőleg e vegyületek spektrumi tényleg csak a hidrogén és a megfelelő halogén elem spektrumának együttkezelésével egyenlők. A vonalok intenzitás-változásai azonban — mint azt az elmélet megengedi — megvannak.

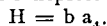
Hogy az előbbi tételre egy példát adjunk, tekintsük a hidrogén spektrumát. Vonalai két (a) és (b) csoportra olyképp oszlanak szét, hogy az (a) csoport hullámhosszai $\frac{1}{3}$ -dal, a (b) csoporté $\frac{1}{4}$ -del szorozva, a vízgőz (H_2O) vonalas spektrumának megfelelő hullámhosszait adják.

Ebből már következnek, hogy a hidrogén két a és b őselemből áll, melyek közül a a b elem hatása alatt emittálja az (a) vonalcsoportot, míg b a -nak hatása alatt létesíti a (b) csoportot. Ha tehát $[a]$ és $[b]$ az a és b elem térfogatai egy térfogat hidrogénben, akkor:

$[a] + [b] = 1$, és $\frac{1}{3}[a] + \frac{1}{4}[b] = \frac{1}{4}$ hol $\frac{1}{4}$ természetesen a vízgőz molekulában foglalt hidrogén-térfogat. Ebből következik:

$$[a] = \frac{1}{3}, [b] = \frac{1}{4}$$

és a hidrogén e szerint a és b őselemeknek egy az ammoniakhoz hasonló vegyülete, melynek szerkezeti képlete:



Érdekes lesz felemlíteni, hogy a hidrogénnek e két alkatrésze a Napon szabad állapotban is előfordul, s hogy az egyik, b , némely protuberancia, az a ellenben a korona alkatrésze. Mivel az asztrofizika nem volt képes eddig e spektrál-vonalaknak megfelelő anyagot előállítani, az első Helium, a másodikat Coronium néven vezette be hipotetikusán a tudományba.

Dr. Grünwald eddig a hidrogént, oxigént, nitrogént, magnéziumot és carboniumot tanulmányozta s ezen elemeket összesen három őselemre vezette vissza. A kérdés irodalmi részére nézve lásd: Mitscherlich, Pogg. Ann. CXXI. 459. lap. Schuster, Anhang zu Roscoe's Spektralanalyse. Lecoq de Boisbaudran: Compt. Rend. 69. (1869.) Ciamician, Wiener Bericht. 76. (1877), 79. (1879), 82. (1880.) Grünwald A., Sitzber. der Wien. Akad. d. Wiss. XCVI. (1887) és Astr. Nachr. 2797. (1887.) Dr. K. R.

(115, 1888.) Az *antifebrin* (acetanilid) keletkezik, ha közönséges anilint jégezzel főzünk. E vegyület már régóta ismeretes; lázellenes hatását azonban csak pár évvel ezelőtt ismerték fel.

Az *antipirín* (tudományos néven *dime-thyloxichinizin*) a nitrogéntartalmú szerves vegyületek közé tartozik. Előállítására mesterséges úton szintén a köszénkátrányból kapott anyagok segítségével történik. Használják láz és migrén ellen. Váltóláz ellen nincs hatása, a chinint tehát nem pótolja. Az antifebrin hatásában négyszeresen felülmúlja az antipirint. Sz. J.

(1.) A szopornyicza (zsigora, kutyabetegség) a fiatal kutyák betegsége, mely az egyes esetek szerint igen változatos jelenségekben nyilvánul. Legtöbbször a belek és légutak hurutja a főjelenség, melyhez könnyen a tüdő és a szervek gyuladása társulhat; máskor ideges jelenségek lépnek előtérbe. A tünetek e változatosságának megfelelőleg a betegség kimenetele is majd teljes gyógyulás, majd elhullás. Megelőzni a betegséget csakis úgy lehet némileg, hogy a fiatal állatokat a betegekkel való érintkezéstől óvjuk; belső szervek tekintetben teljesen hatástalanok. A gyógyításra vonatkozólag, épen tekintettel a betegség különböző lefolyására, általános érvényességű szabályokat felállítani nem lehet, hanem a gyógyítást állatorvos-szakértőre kell bízni, ki a fenforgó tünetek szerint esetről esetre választja meg a legcélszerűbbnek látszó kezelést. DR. H. F.

(2.) A celluloid készítésére papírost, cellulózát, lent, kendert stb. használnak. Ezen anyagokból először durranó gyapotot (pyroxilin) készítenek és pedig akképen, hogy a szárított és megőrölt anyagot tömény kénsav és füstölő salétromsav keverékében áztatják. A durranó gyapotot azután óvatosan megszáritják, megőrlik és fél annyi kámmal jól összekeverve melegben préselik. A lemezalakban kapott celluloidot a legkülönbözőbb célokra használják. Készítenek belőle gallérokat, gombokat, fűsüket stb. A celluloid meggyújtva gyorsan elég, 130°-on bomlást szenved és 180°-on explodál.

Sz. J.

(5.) Az *albedo* vagy fényreflektáló képesség műsót Lambert használja először fotometriai kutatásaiban. Azon viszonyszámot érti rajta, mely megmutatja, hogy valamely anyag, a területységére mérőlegesen eső fény mennyiségnek hányad részét veri vissza.

Ezen mennyiség különösen asztrofizikai kutatásokban nagy szerepet játszik, mert képesek vagyunk vele a bolygók felületét némely fizikai tulajdonságára vonatkozólag tanulmányozni. De a tulajdonképeni asztro-

nómia számára is kiváló fontossága van a kis bolygók nagyságainak megítélésében.

Ezek ugyanis oly csekély átmérőjű testek, hogy valódi nagyságuk direkt megfigyelésekből le nem vezethető. Feltételezzük ennél fogva, hogy albedójuk a velők szomszédos s hasonló színű égi testek albedójának középértékével egyenlő, mi annál inkább szabad, mert ezen albedo csakugyan kevés különbséget tanúsít. De akkor már egy fotometrikus mérés tétele elegendő, hogy a visszaverő felület nagyságát, ennél fogva e testek sugarát is számíthassuk.

Érdekes lesz megemlíteni, hogy Vesta kis bolygó átmérője ilyenmő fotometrikus mérések szerint 58,5 geogr. mérföld, míg Maedler direkt megfigyelése a különösen kedvező 1847-iki megjelenés alkalmával 66 geogr. mérföldet adott.

Végül a bolygók látszólagos albedóját közlöm:

Merkur	0.114
Venus	0.623
Hold	0.120
Mars	0.267
Jupiter	0.624
Saturnus	0.498
Uranus	0.640
Neptunus	0.465

Ez érdekes összehasonlítást enged meg némely földi anyag albedójával:

Szétosztott reflexióval:

Fris hó	0.783
Fehér papír	0.700
Fehér homokkő	0.237
Agyag	0.156
Porfir	0.108
Nedves szántóföld	0.079
Sötétszürke szienit	0.078

Tüköröz reflexióval:

Higany	0.648
Tükrőfém	0.535
Üveg	0.040
Obszidian	0.032
Víz	0.021

Zöllner ez összeállításból nagy valószínűséggel következtetheti, hogy csekély albedójú égi testek igen jelentéktelen légkörrel bírnak, mit egyébiránt a spektralanalitikus megfigyelések is támogatnak. (Lambert, Photometria, 1760. — Zöllner, Wissenschaftliche Abhandlungen IV. köt., 1881.) DR. K. R.

(9.) A Weismann Román-féle »Gutaviz«, a melyet a gutaütés és az idegbajok elhárítására és gyógyítására ajánl készítője, nem más, mint *vörösre festett árnikatinktúra*. A kérdéses vízben titkoszerrel levén dolgunk, alkalmazása — az alkotó részek élettani hatását nem is tekintve — már elvből sem ajánlható.

HANKÓ VILMOS.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1888 DECEMBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h regg.	2h d.u.	9h este	közép	7h reg.	2h d.u.	9h este	közép	
1	748.6	746.8	744.0	746.5	1.5	4.8	6.0	4.1	5.0	6.1	6.6	5.9	98	96	94	96	● 11.1
2	44.2	49.0	51.6	48.3	4.8	6.7	5.4	5.6	5.4	5.1	5.3	5.3	84	70	78	77	● 2.3
3	55.0	56.0	56.7	55.9	3.2	7.9	1.6	4.2	4.6	5.0	4.5	4.7	80	63	87	77	
4	56.5	56.9	57.7	57.0	0.4	2.8	-0.6	0.9	4.4	5.0	4.2	4.5	92	89	96	92	
5	58.4	58.3	60.2	59.0	-2.7	-1.2	-0.8	-1.6	3.7	4.2	4.3	4.1	98	100	100	99	≈ 0.5
6	60.2	60.4	60.9	60.5	-2.5	1.1	-2.0	-1.1	3.6	4.0	3.5	3.7	96	81	90	89	
7	60.9	61.1	61.3	61.1	-0.6	0.0	-2.0	-0.9	3.3	3.3	3.1	3.2	75	72	80	76	
8	61.1	60.2	60.2	60.5	-2.4	0.0	-3.3	-1.9	3.2	3.5	3.3	3.3	83	76	94	84	
9	59.4	57.2	55.5	57.4	-3.5	-2.6	-3.9	-3.3	3.4	3.4	3.3	3.4	98	92	98	96	
10	51.6	49.7	48.5	49.9	-4.6	-0.1	-1.4	-2.0	3.2	3.8	3.9	3.6	100	83	94	92	
11	49.7	50.0	50.7	50.1	-1.0	1.2	-0.6	-0.1	3.3	3.3	3.2	3.3	76	65	73	71	
12	52.2	54.2	57.1	54.5	-0.8	2.2	-2.2	-0.3	3.5	3.1	2.7	3.1	81	58	69	69	
13	61.5	63.6	67.4	64.2	-5.4	-3.2	-8.3	-5.6	2.4	1.7	1.3	1.8	80	48	55	61	
14	67.0	65.6	64.1	65.6	-11.6	-4.7	-8.4	-8.2	1.3	1.3	1.7	1.4	71	42	73	62	
15	61.6	59.5	58.6	59.9	-12.7	-5.2	-10.5	-9.5	1.4	1.7	1.6	1.6	84	56	80	73	
16	56.1	53.3	53.0	54.1	-10.0	-2.3	0.4	-4.0	1.9	2.3	3.4	2.5	93	61	71	75	
17	53.5	51.4	51.3	52.1	1.8	4.4	3.2	3.1	3.9	4.0	4.0	4.0	75	63	70	69	
18	52.8	53.4	53.5	53.2	2.2	5.3	2.8	3.4	4.3	4.9	4.5	4.6	80	74	79	78	
19	55.3	55.4	54.8	55.2	-2.7	-0.4	-0.8	-1.3	3.7	4.5	4.2	4.1	98	100	98	99	
20	51.3	49.4	48.6	49.8	0.2	0.0	-0.6	-0.1	4.7	4.1	4.1	4.3	100	89	94	94	● × 3.3
21	47.4	46.2	46.0	46.5	-0.5	0.2	0.6	0.0	4.3	4.4	4.3	4.3	98	94	90	94	● 1.2
22	44.5	43.1	44.1	43.9	1.1	3.2	4.0	2.8	4.8	5.4	5.7	5.3	96	93	93	94	● 0.5
23	45.7	46.1	46.6	46.1	2.9	4.4	2.8	3.4	5.4	6.1	5.5	5.7	96	98	98	97	
24	47.5	48.0	48.5	48.0	1.5	3.7	2.8	2.7	5.0	5.8	5.5	5.4	98	97	98	98	
25	47.6	47.4	49.8	48.3	1.7	3.6	1.3	2.2	5.2	5.9	4.9	5.3	100	100	98	99	● ≈ 1.1
26	51.1	51.3	51.2	51.2	-1.6	-0.7	0.6	-0.6	4.1	4.3	4.3	4.2	100	98	90	96	● 3.0
27	52.2	52.8	53.9	53.0	1.5	3.8	3.0	2.8	5.1	5.9	5.5	5.5	100	98	96	98	● ≈ 2.1
28	53.7	53.7	54.1	53.8	2.0	3.4	2.5	2.6	5.2	5.1	5.1	5.1	98	87	93	93	
29	54.2	54.7	54.8	54.6	1.8	1.2	1.9	1.6	5.1	4.7	4.5	4.8	96	94	86	92	
30	54.6	54.6	54.0	54.4	1.0	2.5	1.4	1.6	4.2	4.2	4.8	4.4	85	75	89	83	● 0.2
31	51.7	50.6	51.1	51.1	0.7	1.6	1.4	1.2	4.2	4.8	4.9	4.6	87	93	98	93	
közép	753.8	753.5	753.9	753.7	-1.1	1.4	-0.1	0.1	4.0	4.2	4.1	4.1	90	81	87	86	—

A hőmérséklet valódi közepe: = - 0.1 C° (Normális érték: = - 0.3 C°). A légnyomás maximuma 767.4 mm. 13-án este 9 órakor. — A légnyomás minimuma: 743.1 mm. 22-én délután 2 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 7.9 C° 3-án délután 2 órakor. (Norm. ért.: = + 9.3 C°). — A hőmérséklet minimuma: - 12.7 C° 15-én reggel 7 órakor. (Norm. ért.: = - 10.0 C°). A hőmérséklet abszolút szélsőségei: + 8.3 C° 3-án és - 13.4 C° 15-én. — A nedvesség minimuma: 42% 14-én délután 2 órakor. (Norm. ért.: 55%). — A csapadékos napok száma: 10. (Norm. ért.: 13.). — A csapadékok összege: 25 mm. (22 évi középérték: 54 mm.). — Elpárolgás december hónapban: 11.3 mm. Jelek magyarázata: köd ≈, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, égi háború ☄, villám ⚡, dara △, ónosdó ☉, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1888 DECEMBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö-zép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	E ¹	—	10	10	10	10	1	0	8°4'6	8°4'6	8°6'6	8°4'6	94.5	92.5	93.1	93.6
2	NW ⁶	NW ⁶	NW ⁵	10	10	2	7.3	8	9	4.6	5.4	5.8	4.1	96.6	94.6	93.0	93.7
3	NW ²	NW ¹	SW ¹	0	0	0	0.0	9	4	4.6	4.5	6.7	2.6	95.4	96.2	95.5	91.5
4	S ¹	NE ¹	—	6	7	0	4.3	0	2	4.9	3.8	5.9	2.7	93.1	95.9	93.9	95.2
5	—	—	E ¹	10	10	10	10.0	2	1	4.7	4.8	5.7	3.1	94.1	94.9	94.7	92.1
6	NE ¹	—	W ¹	7	1	6	4.7	0	0	7.0	6.1	6.4	2.8	94.7	93.4	92.6	95.7
7	SE ¹	NW ¹	—	10	9	3	7.3	0	0	4.6	3.1	5.7	4.0	94.1	92.8	94.0	94.6
8	NW ¹	W ¹	—	8	3	0	3.7	3	0	4.4	5.1	7.7	3.3	93.9	91.1	86.9	91.2
9	—	SW ¹	NW ¹	10	10	10	10.0	2	0	4.7	4.8	5.3	4.1	92.9	93.0	94.1	92.2
10	—	—	—	10	0	6	5.3	8	0	4.6	4.8	6.5	3.3	93.8	93.2	94.3	93.0
11	W ²	W ³	W ²	0	3	4	2.3	10	10	4.4	3.9	6.2	4.3	94.2	93.0	93.9	93.3
12	W ³	W ²	W ³	4	2	6	4.0	10	10	4.2	3.7	5.7	4.4	94.5	94.3	95.0	93.4
13	—	N ¹	N ¹	9	0	0	3.0	6	1	4.2	4.7	6.6	2.4	94.7	96.0	95.1	90.9
14	E ¹	NE ¹	—	0	0	0	0.0	0	0	5.7	3.8	7.4	4.4	96.7	94.6	94.4	92.6
15	SW ¹	E ¹	W ¹	0	0	0	0.0	0	0	7.8	4.6	5.5	3.2	95.4	90.8	91.2	91.7
16	—	—	W ³	3	10	8	7.0	0	3	4.7	3.7	3.7	3.2	94.5	94.3	90.3	93.6
17	—	W ¹	W ⁴	10	10	10	10.0	6	7	4.5	4.8	5.7	2.8	94.9	94.4	93.9	94.0
18	W ⁵	W ¹	NW ¹	2	8	0	3.3	10	4	4.3	5.1	4.5	3.7	94.4	95.1	93.7	94.2
19	NW ¹	—	E ¹	10	10	10	10.0	0	0	4.7	4.9	5.9	3.8	96.1	96.8	94.8	94.0
20	E ¹	SE ¹	—	10	10	10	10.0	0	0	4.5	4.9	5.7	4.1	95.5	95.0	95.0	95.7
21	SE ¹	—	SE ¹	10	10	10	10.0	0	0	4.5	4.9	5.1	3.8	96.9	95.0	96.4	92.5
22	SE ¹	SW ¹	N ¹	10	9	10	9.7	0	0	4.7	5.2	4.7	3.4	96.1	95.3	96.0	95.1
23	—	—	—	8	10	0	6.0	0	1	4.5	4.8	4.7	4.2	96.2	96.7	95.4	95.7
24	—	—	—	10	7	10	9.0	1	1	3.0	4.9	7.9	1.7	96.8	97.2	91.6	91.0
25	—	—	N ¹	10	10	3	7.7	0	0	3.4	4.9	5.6	2.4	93.4	94.8	91.1	97.4
26	—	NE ¹	W ¹	10	10	10	10.0	0	0	4.3	4.2	4.9	1.6	95.4	96.2	95.1	89.8
27	W ¹	E ¹	NE ¹	10	10	10	10.0	0	1	4.2	4.6	5.5	2.9	94.4	94.1	94.1	93.9
28	E ²	NE ¹	—	10	10	10	10.0	1	0	4.1	4.9	5.7	3.7	94.8	95.9	95.0	95.2
29	—	—	NE ¹	10	10	0	6.7	0	0	4.2	4.7	5.7	3.8	95.9	96.5	96.5	96.1
30	—	E ¹	E ¹	10	10	10	10.0	0	2	4.7	4.7	6.7	0.8	98.4	96.2	94.0	94.9
31	E ²	N ¹	W ¹	10	10	10	10.0	2	1	4.6	3.9	5.9	3.5	96.3	96.5	97.9	94.0
Átlag	—	—	—	7.6	7.1	5.8	6.8	2.6	1.9	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend. — Közép szél erősség: 1.0.
5 7 11 5 1 4 17 10 33

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, ú. m. N. észak, S. dél, E. kelet, W. nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skáláriszeiből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2.1077 + (N - 70.0) 0.00052$.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXI. KÖTET.

1889. FEBRUÁRIUS

234-^{IK} FÜZET.

ELNÖKI MEGNYITÓ-BESZÉD

A K. M. TERM. TUD. TÁRSULAT KÖZGYÜLÉSÉN, 1889. JANUÁRIUS 16-IKÁN

SZILY KÁLMÁNTÓL.

Tisztelt Közgyűlés! Ha az újabb időkben, ünnepies alkalmon elmondott beszédek s utóbb a sajtóban is megörökített szónoklatok hosszú során végig tekintünk, most már nemcsak a külföldön, hanem itthon is mind gyakrabban találkozunk olynemű fejtegetésekkel, melyek a természettudományok társadalmi jelentőségét és a társadalom átalakulására való hatását választják alapthémául.

E jelenség nem lephet meg; igen természetes az, mert tanúbizonysága azon homályos s inkább csak ösztönszerű előérzetnek, mely a jelenkor társadalmát, a jövőre nézve, aggodalommal tölti el. A nagy közönség odakinn is és különösen mi nálunk meglehetősen későn jött három nagyjelentőségű történelmi ténynek majdnem egyidejűleg a tudomására. Eme bevégzett tények, melyeket ma már sem elvitázní, sem megmásítani nem lehet, ím ezek:

a természettudományok rohamos előtérbe jutása az emberi ismeretek körében;

a napról napra bámulatosabb technikai vívmányok ellenállhatatlan hatása az emberi élet minden viszonyára és a társadalom minden rétegére;

s végre az egész társadalom lassú átalakulása egy még ismeretlen s épen ezért aggasztó újabb fejlemény felé.

Az emberiség, szintűgy mint az egyes ember, az egyidejűleg felötlő jelenségeknek vagy közös eredetet tulajdonít, vagy legalább valami oksági kapcsolatot tételez föl köztük. Így történt a jelen esetben is. A mondott három nagy történelmi tény között is, melyeknek a társadalom, mint említém, úgyszólván egyidejűleg jutott a tudatára, oksági kapcsolatot keresett s a két utóbbit, a technikai vívmányok gyors egymásutánját és a lassú, de fokozatos átalakulást okozatoknak, amazt pedig, t. i. a természettudományok előtérbe nyomulását emezek szülő okának tekinti.

Alapjában és egészében véve, valóban így is áll a dolog, csak-hogy a három közti tényleges viszonyt ritkán ítélik meg helyesen és a mi a legfőbb baj, még ritkábban előítélet és elfogultság nélkül.

Vannak, a kik a természettudományok legnagyobb dicsőségét abban találják, hogy »bepillantást engednek a természet alkotó műhelyébe« (így szokják mondani), megértetik velünk a dolgok lényegét és megmagyarázzák a jelenségek indító okait. Ily eredmények, ezt hirdetik, a világnak egészen más felfogására tanítják az emberiséget s ezeknek megismerése és elterjedése alakítja át a társadalmat. Ismét mások a technikai és orvostudományi alkalmazásaiért dicsőítik a természettudományokat: a vasutak, a gőzhajók, a telegráf, a telefon, az alig elképzelhető sebességek s egyfelől a chirurgia, másfelől az elektro-technika új meg új csodái — mindezeket, sok annyi más technikai és ipari haladásokkal egyetemben, tartják a természettudományok legfőbb érdemének.

Vannak ismét mások, a kik készséggel elismerik ugyan, hogy a természettudományok az anyagiség terén, a jólét, a kényelem tekintetéből, nagy szolgálatokat tesznek az emberiségnek, de határozottan tiltakoznak az ellen, hogy e tudományok, a számukra kiszabott körön túl terjeszkedve, oly kérdéseket is akarjanak eldönteni, a melyek nem az anyag körébe valók. Kárhoztatják a természettudományokat, hogy ők adtak indítékot veszedelmes bölcseleti és társadalmi elméletekre, hogy nekik köszönhetjük a materializmust, a kommunizmust, szocializmust, atheizmust, sőt még a nihilizmust is.

Alig szükséges e helyen bővebben fejtegetnem, hogy a természettudományok sem eme képtelen vádakát és szemrehányásokat, sem ama dicséreteket nem érdemlik meg, legalább azon szempontokból nem, a melyekből tétetni szoktak.

Nem érdemlik meg először is azt a dicséretet, mintha ők valóban megismertetnék velünk a dolgok *lényegét* és *megmagyaráznák* a jelenségek indító okait.

Az ember a kivülről létező dolgokat az érzékeire ható benyomások útján veszi észre. E benyomások szerint alkot magának rólok képzetet s ezek minősége és különfélesége szerint fogja fel és osztályozza őket, valamint összességüket, az egész természetet. De vajjon képzeleteink, foglalmaink, a melyeket magunknak alkotunk, megismertetik-e velünk a dolgok lényegét? Bizonyára nem!

Szemléleteink, képzeleteink nem egyebek mint hatások, a melyeket a szemlélt és észbe vett tárgyak idegrendszerünkre és tudalmunkra fejtenek ki. Minden hatás szükségképen függ nemcsak

a ható természetétől, hanem azétól is, a melyre a hatás kifejtődik. Vajjon pl. a napsugarak nekünk fény- vagy hősugarak képében jelennek-e meg, attól függ, hogy szemidegeink vagy bőridegeink útján érezzük-e meg őket. Az érzéki észbevétel minősége korántsem azonos tehát a külső tárgy minőségével; amaz csak jelképe, ismertető jele emennek. Képzet és tárgyas valóság két egészen különböző világba tartozik; Helmholtz szavaival élve, egymással ép úgy össze nem hasonlítható, mint a könyv betűi azon szó hangjával, a melyet megjelölnek. Midőn tehát azt mondjuk, hogy »a természetet vizsgáljuk«, a dolog helyett jelét értjük csupán; mert voltaképen nem magát a természetet, hanem csakis jelképeit, önnön-képzeleteinket vizsgáljuk, melyeket róla magunknak alkotunk. Ha azonban eme jelképek olvasását jól megtanultuk, módunkban van cselekedeteinket úgy irányozni, hogy meglegyen a kívánt sikerök, vagyis hogy a várt új érzéki benyomások tényleg bekövetkezzenek. Mert ha érzéki észbevételeink, minőségükre nézve, egyéni jeleknél nem is egyebek, azért még sem üres látszatok, hanem valaminek, akár valami meglevőnek, akár valami történőnek a jelei s a mi a legfontosabb, e jelekből kiolvashatjuk a történő változások *törvényeit*. E törvények megismerése — ennyi és nem több a természettudományok feladata. A természettudósok törekvése nem is terjed tovább, mint a tények megállapítására, lehetőleg teljes leírására és a jelenségek között levő kapcsolat megvilágítására. A hipotézisek, melyeket a rendszerbe foglalás és könnyebb megértetés végett időnként felállítanak, mint mindenki tudja, mulékonyak és csakis a tudomány az idő szerinti állásának jelzői és terjedelmének határkövei. Egyedül csak a megállapított tények és a törvények állandók és örökké valók. A mi pedig a dolgok lényegét és a jelenségek megmagyarázását illeti, ezekre nézve, már hiában, meg kell nyugodnunk abban, hogy *ignorabimus!*

A természettudományok felelősségi köre tehát, a melyen belől őket dicséret vagy gáncs illetheti, nem terjed tovább mint addig, vajjon a módszer, a mely szerint dolgoznak, célravezető-e, vajjon a tényeket az emberi felfogáshoz képest helyesen állapítják-e meg, nem hirdetnek-e tudva, készakarva tendencziózus valótlanságokat, vajjon a jelenségeket híven írják-e le s nem állítanak-e fel és nem védelmeznek-e olyan hipotéziseket, a melyek megállapított tényekkel ellenkeznek vagy velők nehezen egyeztethetők össze?

A természettudományok jelentőségének fejtegetői ép ezen kérdéseket, a melyek pedig minden tudomány értékének megítélésében fő-főfontosságúak, rendszerint figyelmen kívül hagyják. Igaz, hogy e tekintetben maguk a természettudósok legszigorúbb bírái

önmaguknak és tudományuknak. Száz meg száz tanár ismétli napról napra a régi kísérleteket s gondol ki új meg új ellenőrző próbákat s találjon csak a jelenségek és tények addigi leírásaiban bármily csekély hézagot vagy hibás részletet, nyomban napfényre hozza és kiigazítja a mindenfelé elterjedt szaklapokban, és közöljön csak valaki — bármily nagy neve legyen is a tudományban és közéletben — téves megfigyeléseket, vagy vonjon csak le helytelen következtetéseket, rögtön özönlik minden felől a helyreigazítás, megjegyzés stb. Nincs kimélet a legrégibb és legtekintélyesebb hipotézisekkel szemben sem. A hibába vagy valószínűtlenségbe esett hipotéziseket — jobbak híján — lehet ugyan ideig-óráig tatarozgatni és ügyel-bajjal fenntartani, de a roskadozó épületet nem mentheti meg sem az czeréves hagyomány, sem a legnagyobb nevek tekintélye; össze kell omolnia a folyvást megújuló csapások alatt. Világos példa erre Newtonnak, a természettudósok fejedelmének hipotézise a fény mivoltát illetőleg, a nagy Cuvier hipotézise a fajok állandóságáról és a successiv katasztrófákról. Más tudományokban az ú. n. állami és társadalmi érdekek, sőt nem ritkán személyi tekintetek is korlátozzák a himezetlen igazság érvényre jutását; csakis a természettudományok kereshetik és keresik is a tiszta igazságot minden efféle korlát respektálása nélkül, s épen azzal, hogy az igazság tekintélyén kívül egyéb tekintélyt nem ismernek, teszik közvetlenül a legmélyebb hatást a társadalom átalakulására.

A természettudományok társadalmi jelentőségét azonban, mint már említém, rend szerint nem erről az egyedül jogos állásponttól szokják megítélni, hanem leginkább arról, hogy a természettudományok alkalmazásai, egyfelől a technikai és orvosi, másfelől a bölcséleti és társadalmi tudományok terén miféle hatással voltak és vannak a társadalom átalakulására. Igaz ugyan, hogy gyümölcseről ismerni meg a nemes fát, de már azért, hogy a konzumens miként fogja magának a gyümölcsöt elkészíteni, s hogy mi célra fogja azt felhasználni, már ezért csakugyan sem dicséret, sem gáncs nem érheti a természetöt, a ki a gyümölcsöt szolgáltatta. Alapigazságok, alapvető eszmék tekintetében a természettudományok a produczenek, azok a tudományok pedig, melyek ezen igazságokat, ezen eszméket a természettudományok körén kívül is akarják alkalmazni, velők szemben csak konzumensek. S valamint a természet nem tehet róla s nem is gondolhat vele, hogy a fogyasztó miként fogja a neki szállított termékeket értékesíteni, ép oly kevésbé tehetnek a természettudományok arról, hogy az ő konzumenseik, a technikai, orvosi, bölcséleti és társadalmi tudományok miként fogják felhasználni a természeti igazságokat s a talajukon sarjadzott eszméket. Ezen

alkalmazások közül a technikai és orvos-tudományiakat dicsérni szokás, mert legtöbbnyire célravezetők; az ember életét meghosszabbítják; kényelmét, jóllétét, anyagi hatalmát növelik; a terhes testi munka alól mindinkább felszabadítják; a közlekedést, kereskedelmet, forgalmat kiszámíthatatlan módon előmozdítják stb. De eme nagy dicsőítés közben elfeledik vagy észre sem veszik, hogy éppen ezek a technikai alkalmazások veszélyeztetik legjobban a mai társadalmi rendet. Ők idézik elő és ők szítják mind erősebben azt az elkeseredett harczot, mely a munka és a tőke közt napjainkban foly s a melyet már a nagy közönség is a jelen kor »szociális kérdése«-nek nevez. A technikai alkalmazásokat mint említém, mind a mellett dicsőíteni, a filozófiákat és társadalom-tudományiakat ellenben kárhoztatni szokás, mert ezek, mint mondják, tévedésekre és veszélyes elméletekre vezetnek. Engedjük meg, hogy ez csakugyan így van. De vajjon érheti-e ezért szemrehányás magukat a természettudományokat? A matematikát is sok felé alkalmazták a többi tudományokban, s hogy csak kettőt említsek, az asztronómiában és a statisztikában is. Mily más az a szerep, a mit a matematika itt és ott játszik! Ki merné mégis a gyakori botlásokért és visszaélésekért, a melyeket a statisztikában a matematikai igazságokkal elkövetnek, ez utóbbiakat felelősségre vonni akarni, vagy ki merné azt követelni, hogy a matematikát az asztronómiában szabad, igenis, alkalmazni, mert ott diadalokra, a statisztikában ellenben nem szabad, mert itt gyakran tévedésekre is vezet. Tökéletesen így áll a dolog a természettudományi igazságok filozófiai és szociológiai alkalmazásaival is. Sokat botlottak bennük és fognak még botlani a jövőben is, de hiszen *errando discimus* és *per aspera itur ad astra*! Jól teszik eme tudományok, hogy ők is megkísérik nemcsak a természettudományi módszernek, az indukciónak, hanem a természettudományi igazságoknak is az alkalmazását. A fejlődésnek ezt a menetét megakasztani, vagy csak másfelé terelni is teljes lehetetlenség! Nincs hatalom, a mely megakadályozhatná, hogy a természettudományok tovább ne fejlődjenek s hogy igazságaikat akár a technikai, akár a társadalmi tudományok többé ne alkalmazzák. Eme fejlődési processus oly szükségszerű és oly ellenállhatatlan, mint az árapály vagy mint a golf-áram mozgása. És ily körülmények között, ki cselekszik helyesebben, az-e, ki ruháit meghasgatva és szemeit eltakarva, a mai társadalmi rend pusztulásán siránkozik, vagy az, a ki arra törekszik, hogy az elkerülhetetlen átalakulás lassan és fokozatosan, ne pedig — mint már annyiszor történt — katasztrófaszerűen következék be. Meg kell értetni a közönséggel a társadalom lassankénti átalakulásának elkerülhetetlen voltát s meg kell vele

ismertetni azon alapigazságokat, a melyek az ethikai igazságokkal egybeolvastva, az új társadalmi rend építőköveit fogják szolgáltatni.

Ezt teszi, t. Közggyűlés, a Természettudományi Társulat a magyar közönséggel szemben, már négy lusztrum óta. Terjeszti a természettudományi ismereteket a nemzettest mind szélesebb és szélesebb rétegeibe s midőn ezt teszi, hazafias missziót teljesít, mert a közvetlen gyakorlati hasznon kívül, melyet nyújt, egy távolabbi célt is szem előtt tart, t. i. lassanként, észrevétlenül előkészíti a nemzetet a jövőendő átalakulásra.

Ez az eszme volt a Természettudományi Társulat vezércsillaga a múltban; kell, hogy ez legyen a jövőben is!

AZ ANYAG MEGMARADÁSA.*

A természet életében két tényező viszi a főszerepet: az anyag és az erő. Az emberi szellem még mai napig sem tudott, s bizonyára nem is fog arra a magaslatra emelkedni, a melyen akár az anyag, akár az erő lényegét megismerhetné. Évezredek óta szemléljük ugyan uralkodásukat a fizikai világban, mindamellett mégis bátran állíthatni, hogy megismerésüktől mai nap is oly távol állunk, mint kezdetben. Az »anyag« és »erő« szavak épen oly használatosak a fizikai világban mint a milyen közhasználatú pl. az »ész« és »érzelem« a szellemi világban. Nem is vesszük észre, mikor e szavakkal élünk, hogy olyat jelzünk velők, a minek a lényegét nem ismerjük. És valóban az ész, lélek, érzelem stb. lényege és végső oka teljesen ismeretlen előttünk, de azért arról, hogy léteznek, mégis van tudomásunk, mert működésökben nyilvánulnak a nélkül, hogy lényegüket elárulnák. Hasonló helyzetben vagyunk az anyag és erővel szemben; átalakulásaikkal és egymásra való hatásukkal ezek is elárulják létezésüket, de végső lényegüket homály fedi. A természettudományok vizsgálják a kettőnek egymásra való hatását s e vizsgálatokból kitűnt, hogy az anyag, mint az erő különféle átalakulásokon mehet keresztül, de átalakulásaik közben valódi mibenlétöket el nem árulják.

A mi az anyag változását illeti, a közélet napról napra, óráról órára szolgáltat reá példát. Ott van az a sokféle test, a mely mindmegannyi alakja az anyagnak. Másként áll a dolog az erő alakváltozásával. Ez a változás nem olyan nyilván való mint az anyag változása, s azért nem is volt olyan könnyen felismerhető. Hogy a munkát végző erő, például az ember ereje, a melynél fogva

* Népszerű előadás a székesfehérvári Vörösmarty-körben.

súlyos testet fel bír emelni, meleggé, elektromossággá vagy fénné alakulhat, ma már megszokott dolog előttünk és az átalakulás valóságát a közéletből vett példákkal szoktuk bizonyítani. Ezzel is úgy vagyunk, mint minden más igazság megismerésével; akkor, mikor az igazság fel van derítve, nagyon egyszerűnek és természetesnek találjuk azt s hamar megfeledkezünk arról, hogy az elődöknek mennyi verejtékes munkájába került, hogy az utódok az igazságot felismerhessék. A dicsőség, hogy az erő átalakulhatása felismertetett, a mi századunkat illeti meg. De mikor ennek tudatában bizonyos elégteliséget érzünk, ne feledkezzünk meg elődeinkről, kik számunkra az anyagot gyűjtötték s ezzel a való felismerését lehetővé tették.

Ha az anyag lényege ismeretlen előttünk, mi legyen akkor előadásomnak tárgya? Hogyan lehessen értekezni olyan dologról, a melynek a lényege ismeretlen? Nem lehetetlen, hogy a t. hallgatóságnak szavaim hallatára önként eszébe jut a kérdés s azért nyomban meg is adom reá a feleletet. A természettudományok és általában a tudományok fejlődéstörténete bizonyítja, hogy az emberek mindig arról írtak legtöbbet, a miről legkevesebbet tudtak és ez így van ma is és jól van így. Az emberi szellem ösztönszerűleg sarkal, hogy azt, a mi ismeretlen előttünk, felkutassuk. Az ismeretlen megismerni vágyódunk és e vágnál fogva foglalkozunk előszeretettel az olyan dolgokkal, a melyeket ki akarunk fürkészni. Ez az oka, hogy a legkevésbé tudott dolgokról legtöbbet írtak és írnak, és ebben jut kifejezésre az emberi lélek legnemesebb és legmagasztosabb törekvése: az igazságot megismerni. Tisztelt hallgatóimban is megvan az igazság megismerésének vágya s így nem aggódom, hogy előadásom tárgya olyan, a melynek lényege ismeretlen előttünk. Ha nem is tudom megmondani, hogy mi az anyag, mégis szólhatok az anyagnak egyik-másik tulajdonságáról, mert bizonyos tulajdonságok felismerhetők a változásokról, a melyeken az anyag a körülményeknek megfelelőleg keresztül megy.

Már utaltam az anyag sokféle változására akkor, midőn a testek sokféleségét megemlítettem. Hogy e változásokból az anyag sajátására következtetést vonhassunk, mindenek előtt a test fogalmával kell tisztába jönnünk, mert az anyag, mint olyan, ismeretlen lévén előttünk, mást nem vizsgálhatunk, mint a testek változásait. Mi a test? A test nem lehet az anyag maga, mert ez esetben annyiféle anyagnak a létezését kellene elfogadnunk, a hányféle testet ismerünk. A chemia ezzel szemben azt tanítja, hogy csak hatvan és egynehány olyan test van, a melyek a többi sok ezerre menő testet alkotják. A chemia ezeket a testeket elemeknek nevezi. Mai ismer-

reteink szerint tehát legfeljebb arra vagyunk jogosítva, hogy hatvan és egynehány őanyagot ismerjünk el mint létezőt és olyat, a melyek a többi testeket alkotják; de ez már magában elegendő arra, hogy azt a nézetet, mely szerint minden test egy-egy őanyag, alaposan megdöntse. Sőt a kérdésben egy lépéssel tovább is mehetünk, a mennyiben kétségeink támadhatnak a most elemeknek tartott testek elemisége iránt. Semmi bizonyítékunk sincs, a melyre támaszkodva határozottan állíthatnánk, hogy a chemiai elemek valódi elemek, azaz őanyagok; ellenkezőleg, a tudomány fejlődéstörténete tanúsítja, hogy számos testről, melyet elemnek tartottak, utóbb kiderült, hogy az nem elem. Nincs kizárva annak lehetősége, sőt valószínű, hogy a most elemnek tartott testeket utódaink mint nem valódi elemeket fogják felismerni s nem lehetetlen, hogy századok múlva a chemiai elemek száma egy-kettőre olvad le. Akár megtörténik ez, akár nem, annyi kétségen kívül már most is bizonyos, hogy az őanyag nem annyiféle a hányféle a test. Ebből pedig más következtetésre mint arra nem juthatni, hogy a különböző testekben az anyag állapota különböző, tehát hogy a test nem más, mint bizonyos megszabott állapotú anyag. Ha az anyag állapota változik, akkor a test is változik.

Az, a mi az anyag állapotát megszabja: az erő és így az anyag és test közötti viszonyt úgy formulázhatjuk, hogy az anyagra ható erők az anyagot bizonyos meghatározott állapotba juttatják és ez a bizonyos meghatározott állapotú anyag a test. Ha az anyagra ható erők változnak, akkor az anyag állapota is más lesz, vagyis a test is más lesz. Ez magyarázza meg azt, hogy a testeket képesek vagyunk különféleképen átalakítani. Az erők, a melyek ezeket az átalakításokat végezik: főképen a meleg, az elektromosság és a fény, kevésbbé a mozgási erő.

Nagyon is sokat kellene felölelnünk, ha az anyag állapotának változásait általános szempontból akárnók tárgyalni; ez egyértelmű lenne azzal, hogy a fizikát és chemiát rendszeresen tanulmányozzuk, a mi önként érthetőleg nem lehet célunk. De még az anyagnak egynehány sajátosságát sem kívánom tárgyalni, mert a ki sokat markol, keveset szorít. Egyetlen egy kérdés fejtegetésével elegendő lesz foglalkozni és ez az, hogy a testek számtalan átalakulása közben, vagyis az anyag állapotának számtalan változása közben a változásokat okozó erők az anyagnak egy részét nem semmisítik-e meg, vagy esetleg nem létesítenek-e anyagot? Más szóval: Vajjon az anyag megsemmisíthető-e, létesíthető-e, vagy nem?

Nem érdektelen a multba visszapillantani, hogyan vélekedtek az anyagról. A kérdéssel, olyan alakjában mint a hogy azt mi fel-

tettük, nem igen foglalkoztak, de azért mégis nyilvánultak önkéntelenül is nézetek, melyek a kérdésre magukban foglalják a feleletet. Az alchimisták a bölcsek-követ mindenféle tulajdonsággal felruházták, a többek között azzal is, hogy a fémeket nemcsak arannyá változtatja, hanem egyszersmind az aranyat meg is sokszorozza, azaz egy súlyrész fémből nem egy súlyrész, hanem 100 meg 1000-szer annyi arany keletkezik. Az alchimisták tehát hitték, hogy az anyag teremthető, mert másképp nem állíthatták volna a nemes fém megsokszorosodását. Az égés folyamatát roncsoló, romboló folyamatnak tekintették, a melynek sok esetben a test teljes elpusztulása a következménye. E felfogásban az előbbi következtetésnek épen ellenkezője, t. i. az anyag megsemmisülése jut érvényre. Ezek az ellentétek abból magyarázhatók, hogy az alchimisták nem foglalkoztak a tőlünk felvetett kérdéssel mint olyannal; nem vizsgálták azt tudományos módszerekkel, hanem hipotéziseket állítottak fel majd így, majd ellenkező értelemben, a szerint, a mint a megfigyelt tény magyarázására jobbnak látszott.

Az anyag megmaradásának kérdésével szoros kapcsolatban áll az égés folyamatának a kérdése. A chemia fejlődésének előbbeni korszakaiban nem az anyag létesíthetésének vagy elpusztíthatóságának a kérdése merült ugyan fel, hanem a vizsgálatok az égés folyamatának felderítésére irányultak és e vizsgálatokból derült ki az anyag megmaradásának törvénye.

Tanulságos, hogy az égés tünetjeinek vizsgálatából miként jutottak lassanként e tünetek helyes magyarázatára és hogyan ismertetett fel e közben az anyag megmaradásának törvénye keresetlenül is. Azok közül az esetek közül való ez, mikor aránylag nagyon egyszerű tünetek megfigyélésével mintegy véletlenül olyan nagy igazságra bukkanhatni, a melyet nem is kerestek. Az az ismeretlen valami, a mit véletlennek nevezünk, nemcsak a mindennapi élet fontos tényezője, hanem a tudományos bűvárlatoké is.

Az égéstünetek értelmezésében a régi görögöktől egész a XVIII-ik század végeig egy gondolat húzódik végig: az, hogy a testek égésük alkalmával alkatrészeikre bomlanak, hamura és tűzanyagra. A leforgott két ezer év alatt a testek alkatrészeit illetőleg többféle nézet merült fel, de ezeknek megfelelően az égés folyamatának felfogása csak annyiban változott, hogy a »tűzanyag« helyébe más alkatrészek tétettek. Az alchimia korszakában, mikor a cél kizárólagosan az volt, hogy a fémeket arannyá lehessen változtatni, főképen a fémek voltak a tanulmány tárgyai s ezeknek alkatrészeül a »mercuriust« és a »sulfurt« tartották; ez utóbbi

lévén az elégethetőségnek a principiuma. Későbbi nézetek szerint minden testben ezek az alkatrészek foglaltattak, hozzájuk csatlakozván némelyek szerint a só, mások szerint a víz.

A XVII-ik században a szulfurt, mint az égés principiumát, a »*terra pinguis*« váltotta fel. De ez is olyan hipotetikus alkatrész volt mint a szulfur, mert ezt sem törekedtek előállítani. Az égés folyamatának felfogása azonban maradt a régi: t. i., hogy az égő testből a *terra pinguis* kiválik, tehát hogy az égő test alkatrészeire bomlik. A XVII-ik század vége féle Stahl a *terra pinguis* helyébe a *flogisztont* tette és megalapította a flogisztion-elméletet, a mely már csak azért is említést érdemel, mert ez volt a chemiának legelső általánosítható elmélete. A flogisztion-elmélet alapgondolata nagyon egyszerű, az, hogy minden elégethető testben a flogisztion mint közös alkatrész foglaltatik s az égés alkalmával ez az alkatrész elszáll. Mennél több flogisztion van a testben, annál gyulékonyabb az; a szén, kén, s más testek sok flogisztont tartalmaznak, ellenben a fémekben kevés van. A fémek fémföldből (ma fémoxid) és flogisztionból állanak; a kén kénessavból és flogisztionból, a szén *gas sylvestre* (ma széndioxid a neve) és flogisztionból van alkotva. A fém hevítve elbocsátja flogisztionját és másik alkatrésze, a fémföld, kiválik és visszamarad. Innen van az, hogy ha a fémföld flogisztont tartalmazó testtel, pl. szénnel hevítetik, akkor a szén átadja flogisztionját a fémföldnek és ezzel egyesülve a fémet alkotja. A flogisztion-elmélet — mint a felhozott néhány adat is tanúsítja — eléggé elfogadható módon magyarázta azokat a folyamatokat, a melyeket ma oxidációnak és redukciónak nevezünk. Elfogadható volt a magyarázat mindaddig, míg a jelenségeket csak minőségileg vizsgálták. Ismeretekesek voltak ugyan már akkor is egyes tények, a melyek a flogisztion-elmélettel ellentétben állottak, de ezeket az elmélet hívei egyszerűen mellőzték. Így Boyle jóval a flogisztion-elmélet felállítására előtt kimutatta, hogy a kén üres térben meg nem gyűjthető; hogy a fémek súlya kisebb, mint a hevítéssel belőlök keletkező fémföldé.

E tények pedig nem egyeztethetők a flogisztion-elmélettel, mert ha a kén égése abban áll, hogy belőle a flogisztion elszáll, akkor a kénnek üres térben is kellene égnie. A fémeknek fémfölddé való átváltozásakor pedig a flogisztion-elmélet értelmében súlycsökkenésnek kellene mutatkozni, holott tényleg súlyszaporodás áll elő. Ezeket a tényeket a flogisztion-elmélet hívei egyszerűen számba sem vették egyrészt azért, mert az akkor ismert ilyen tények nagyon kis számúak voltak, s így kivételeknek voltak tekinthetők; de másrészt főképen azért, mivel annak magyarázatát, hogy a kén miért

nem ég üres térben, vagy a fémek súlya miatt szaporodik, mikor fémfölddé változnak, épen oly kevéssé tudták adni, mint a hogy nem tudták kísérletileg a flogisztont létezését bizonyítani. Egyébiránt arra, hogy a flogisztont előállítsák, nem is törekedtek; az égés és a vele ellentétes folyamatok a flogisztonnal olyan egyszerűen és szépen voltak magyarázhatók, hogy ebben bizonyítékát látták a flogisztont létezésének.

Augusztus 1-én 1772-ben Priestley véletlenül felfedezte az oxigént. Ismét a véletlen! Priestley felfedezése bizonyos tekintetben véletlennek mondható, mert ő nem kereste az oxigént; nem is foglalkozott akkor az égés-folyamat kutatásával, hanem megszerkesztette a pneumatikus kádat, azt az egyszerű készüléket, a melyet a gázoknak víz vagy higany fölött való felfogására ma is használunk, és ezzel kísérletezett. Kísérletei közben reá bukkant az oxigénre. Tőle függetlenül ugyanabban az időben Scheele is felfedezte az oxigént és »Feuerluft«-nak nevezte. Az oxigén felfedezésével az égés elmélete csakhamar megváltozott. Lavoisier bebizonyította a különben már Boyle-től megfigyelt tényt, hogy a test súlya elégsé után nagyobb és ezzel a ténnyel nyomatékosan támadhatta meg a flogisztont-elméletet; de az elmélet hívei nem tárgítottak egykönnyen. Kísérletekkel persze nem tudták Lavoisier állításait czáfolni, de a tényt magát a flogisztont-elmélet szellemében új hipotézisek felvételével igyekeztek magyarázni. A hipotézisek némelyike képtelenség volt. Ilyen az, hogy a flogisztonnak negatív súlya van; ha tehát a flogisztont a test égése közben elillan, a hátra maradó égéstermék nehezebbé válik mint volt a test maga. Lavoisier azonban erre is tudott kísérlettel felelni, mert kimutatta, hogy a test súlya az égés következtében épen annyival szaporodik, mint a mennyivel a vele egyazon edénybe bezárt oxigén súlya fogy; megmutatta azt is, hogy a keletkezett égéstermékéből ugyanazt az oxigén-mennyiséget ismét elő lehet állítani és ekkor a test súlya ismét az eredetire száll alá. E tényekkel végkép meg volt döntve a flogisztont-elmélet, de egyszersmind meg volt állapítva az anyag megmaradásának törvénye.

De térjünk a dolog megvizsgálására.

Tagadhatatlan, hogy vannak a testeknek bizonyos átalakulásai, melyekben úgylátszik, mintha az anyag végkép megsemmisülne. Nem olyan átalakulásokat értek, mint a minő például az, hogy forró nyáron a kis tavak és mocsárok kiszáradnak. Mindenki tudja, hogy a víz nem azért tűnik el, mert megsemmisül, hanem azért, mert párakká változik, a melyekből záporosó lesz, ha hidegebb légáramlás támad; a víz ismét megjelenik ere-

deti tulajdonságaival, és ismét megtölti a tó medenczéjét. Vannak azonban olyan átalakulások, melyek után az eredeti sajátságú test többé nem áll elő, és ha a változás olyan, hogy a megváltozott testet érzékeinkkel közvetlenül észre nem vehetjük, valóban úgy tűnik fel, mintha az átalakuló test — tehát annak anyaga is — végkép megsemmisülne. Ilyen változáson mennek keresztül az eléggő testek. A fa elégeése után kevés hamu marad, a mely sokkal kisebb súlyú mint maga a fa volt; a zsírok és olajok pedig maradék nélkül égnék el; a robbanó szerek egy pillanat alatt égnék el s úgy látszik, mintha teljesen megsemmisülnének, mintha a nagy erő-kifejtés saját megsemmisülésöket vonná maga után!

Mindezekben az esetekben könnyen megbizonyosodhatunk arról, hogy a látszat csal és az anyag nem semmisül meg. A gyertya égését szemügyre véve, könnyen meggyőződhetünk, hogy a gyertya égésekor a stearin vízzé és szénsavvá változik s ha kísérletünket úgy végezzük, hogy egyszermind megvizsgálhassuk azt is, vajjon bizonyos súlymennyiségű stearinból mennyi víz és mennyi szénsav keletkezik, azt találjuk, hogy a keletkezett víz és szénsav súlya együttvéve nagyobb mint a steariné volt és pedig éppen annyival nagyobb mint a mennyi az égés alkalmával a levegőből felvett oxigén súlya. Ha a kísérletet úgy módosítjuk, hogy a gyertya edénybe zárt levegőben égjen, akkor az eredmény az, hogy az égés alatt az edény súlya nem változik meg; azaz a stearin és az edénybe zárt oxigén egymásra való hatása az anyag mennyiségét nem változtatja meg, csak az anyag állapota változik. Ugyanerre az eredményre jutunk minden esetben, s így egész általánosságban kimondhatni, hogy a testek átalakulásaiban és egymásra való hatásában a testek tömege az anyag mennyisége változatlan marad.

Az anyag mennyisége a természetben egyszer-mindenkorra adva van. A természet gazdálkodhatik az anyaggal: egy helyről elvesz belőle, hogy átalakítván, kellő formában ott használja fel, a hol szüksége van reá; de gazdálkodásában nem teremt és nem is semmisít meg anyagot. A gazdálkodást törvények szabályozzák; ezek a kérlelhetetlen szigorú ellenőrök, melyek semmi fölöslegest nem engednek meg. Nincs is több olyan gazdaság, a melynek számadásai oly pontosak és e mellett oly őszinték és valódiak volnának mint ezé; a szükséglet és fedezet a legszigorúbb egyensúlyban van; igaz, hogy a gazdaságban fölösleg nem állhat elő, de viszont hiány sem mutatkozhatik soha.

A természet tehát az anyagot felhasználja, de el nem használja és ebben bámulatra ragad bennünket. A Tátra felhőbe nyúló

bérczein, a legkeményebb s legellenállóbb sziklák egyikén, a grániton is, a hol csak egy kis termőföld, egy kevés éltető anyag van, növényzetet fejleszt a természet s van reá eszköze, hogy azok a sziklák, a melyek a fagyos régióba nyúlnak fel, ki ne térhessenek rendeltetésök elől, hogy a növényeknek táplálékul szolgáljanak. A Nap hevítő sugara, a fagy, az eső, a hó, váltakozva hatva és működve, azok az eszközök, a melyekkel a természet a sziklát elmállasztja és törmelékét az alsóbb, melegebb régiókba szállítja, hogy ott a növények táplálkozzanak belőle. A sziklák, a melyeket a magasba való merész emelkedésökért megcsudálunk s talán megirigylünk, a növényzetnek éléstárai. A természet ebből az éléstárból folytonosan szolgáltat annyit, a mennyire a növényzetnek szüksége van s lesz idő, a mikor a még most büszke hegy-óriások eltörpülnek.

Az anyag átalakulása a legnagyobb változatossággal a szerves világban mutatkozik. A növényvilág és állatvilág egymásra vannak utalva. A növény a földből veszi táplálékát s az anyagot úgy alakítja, hogy az állatok táplálkozására alkalmassá váljék. Az állatok és mi emberek is viszont az anyagot átalakítjuk a növények számára. Ez az a körfolyamat, a mely magában foglalja az életet és halált.

Kinek ne volnának fájdalmas emlékei, kinek szerettei közül ne ragadott volna el a halál — esetleg többet is! Emlékeket kegyelettel őrizzük; megkoszorúzzuk sírjokat és elmerengünk azon, hogy a lélek elköltöztével hogyan semmisül meg a test. Pedig ott van az a nefelejts, az az illatos ibolya és a többi szerény mezei virág, a melyek a sírt borítják; ezeket nem kertész kéz ültette. És mi épen ezért ösztönszerűleg jobban szeretjük őket; ösztönszerűleg sejtjük, hogy szeretteink halála és a szerény kis virág élete között valami titokzatos kapcsolat van; hogy amaz meghalt azért, hogy emez élhessen. A nefelejts, ibolya és a többiek is elhervadnak, hogy másoknak adjanak helyet. És ez így megy az örökkévalóságig.

Mindennek, a mi él, meg kell halni, hogy új élet támadhasson; csak egy van, a mi nem halhat meg soha, a mi szüntelenül működik, alkotásait tökéletesíti és azért oszt halált, hogy újra életet ébresztessen: a természet.

LENGYEL BÉLA.

MADÁRTANI ELEMÉK

SZÉPIRODALMI MUNKÁK FŐBB FORRÁSAIBAN.*

Nemcsak a Természettudományi Társulat törekvése, mellyel saját meggyőződésemet tökéletesen talál, hanem a dolog természete is, mely a törekvést szülte, úgy hozta magával, hogy a madarakról szóló munka anyagának összeszerzését a nyelven kezdjem; mert hiszen ma már fölösleges annak a megokolása: miért nem szabad Vajda Péter, Mihálka, Hanák és mások neológiájában egyebet, mint jóhiszemű botlást látnunk.

Épen ez a meggyőződés azután azt is jelentette, hogy be kell menni első sorban a régi magyar természetrajzi irodalom tüzetesebb tanulmányozásába, a népnyelvi anyag összeszerzésébe, a jobb szótárak — s a mennyire csak lehet — a kódex-irodalom fölhasználásába is. Ez a sorozat úgy természetstóriai, mint nyelvészeti tekintetben a szorosabban vett »szakszerű rész«.

Ezt a sorozatot a múlt évi április hó végéig legfontosabb részei szerint fel is dolgoztam s legyen szabad itt az eredmény megvilágítására néhány számot felsorolhatni: Miskolczi Gáspár adott 211, Földi János 548, Grossinger János 339 szót; Gáti István, Szentgyörgyi József, Molnár János, Kralovánszky András, Tóth Pál stb. megfelelő számokat nyújtottak; a jobb szótárakból eddig 284, a Magyar Nyelvőr tizenöt kötetéből 315 szó került stb.

De az a körülmény, hogy a madár kiváló tulajdonságainál fogva sokkal közelebb áll ahhoz, a mit az ember lelkületének szoktunk nevezni, mint az alakoknak bármely más, együvé tartozó köre, ez a körülmény arra bírta, hogy még az elismert jó magyarságú remekírók legfőbbjeit is felhasználjam, ne

kerüljem el a népköltést és a példabeszédek sem; mert mindezek fontos világot vehetnek és vetnek is a madárról táplált közfelfogásra, és bizonyos, hogy a szóanyaghoz is fontos adatokat szolgáltathatnak.

Az ezekből a forrásokból merített eredmény, mint gondolom, ép annyira érdekes, mint tanulságos.

A klasszikus költők közül feldolgoztam az elismert költői triaszt: Arany, Petőfi és Tompa költeményeit; a népköltésre nézve a Kisfaludy-társaság gyűjteményes kiadásait; Kriza János és Kálmány Lajos műveit; a palócságra és másra vonatkozó, hozzáférhető anyagot. A költői triaszt azért választottam, mert művein leghatározottabban érezhető, hogy a magyar klasszicizmust a népnyelvből — hogy úgy mondjam — regenerálta; és azért is, mert alaphangulat dolgában mindenik más-más; de sokszorosan egyazon tárggyal is foglalkozik, ennél fogva az összehasonlításra széles alapokat nyújt. Így például mind a három költő leíró elemek alapján ír a gólyáról s az a hatás, a melyet elér — mely Tompánál annak idejében politikai jelentőséggé fokozódott — a madár életmódjának, viselkedésének igen pontos, finom részletekre is kiterjedő ismeretén alapul. Az Alföld leírásában is találkozunk, melynek jellemzését madarak belevonása nélkül adni nem is lehet.

Arany összeállításom szerint, harmincznyolcz madáralakot ismert; ebből hatot neme szerint, a többi faj szerint lehet meghatározni. A jellemzések mindig rendkívül találók, sokszor diagnosis-szerűek és mindig az életmódból vannak merítve, a mi a népies felfogással is egybevág.

Arany madáralakjai a következők: I. neme: Szeszeslyű, Vultur — Sas, Aquila — Solyom, Falco — Fajd, Tetrao — Kacsa, Anas — Sirály, La-

* Szerzőnek a Választmányhoz intézett jelentéséből.

rus. — II. fajok: Bérczi-sas, Aquila chrysaetos — Vércse, Tinnunculus alaudarius — Kánya, Milvus regalis — Héja, Astur palumbarius — Ölyű, Accipiter nisus — Sívó-bagoly, Syrnium aluco — Kuvik, Carine noctua — Rikoltó-bagoly, Strix flammea — Fecske, Hirundo rustica — Holló, Corvus corax — Varjú, illetőleg kálvinista-v., Corvus cornix — Pá-pista-varjú, Corvus frugilegus — Csóka, Corvus monedula — Seregély, Sturnus vulgaris — Rigó, Turdus musicus — Fülemlile, Luscinia vera — Pacsirta, Alauda arvensis — Pacsirta, Alauda cristata — Veréb, Passer domesticus — Kakuk, Cuculus canorus — Galamb, Columba livia — Gerle, Turtur auritus — Fürj, Coturnix dactylisonans — Kakas, tyúk, Gallus domesticus — Páva, Pavo cristatus — Pulyka, Meleagris gallopavo — Strucz, Struthio camelus — Tűzok, Otis tarda — Bibicz, Vanellus cristatus — Daru, Grus cinerea — Gém, Ardea cinerea — Kolcsag, Ardea egretta — Nádbika, Botaurus stellaris — Gólya, Ciconia alba — Szárca, Fulica atra — Lúd, Anser domesticus — Hattyú, Cygnus musicus — Pellikán, Pelecanus onocrotalus.

A hol a magyar nevek látszólag szinonimikái viszonyban állanak, mint pl. a pacsirta, ott a jellemzés adja ki a fajt. Így:

Kis pacsirta is *szánt*
Mint a szegény költő *fényes levegőben*
Dalt zengve repült fel, dalt zeng a magasban...
Hallgat leesőben.

Ez a rendkívül finom jellemzés kétségkívül az Alauda arvensist adja ki.

Ellenben a »Bor vitéz« költeményben:

Megy az úton kis pacsirta...

Ez csak az utakon tartózkodó Alauda cristatát illetheti.

Inkább csak szimbolikus alkalmazásban, de faj szerint meghatározhatók a Hattyú és a Pellikán (nem pelikán).

Az előbbi az ismeretes »hattyúdal« formában szerepel s e hit a Cygnus musicus-nak köszöni keletkezését; az

utóbbi, mint az önfeláldozás mintája szerepel, a hit szerint feltépve mellét, hogy éhező fiait saját vérével táplálhassa, a mi tudvalevőleg onnan eredett, hogy a madár, a midőn fiait táplálja, a feltagolt halak vérével különösen a mellét keveri be.

Úgy Arany-nál, mint Petőfi-nél a jellemzések nem egyszer valóságos rajzolásig élesbednek, pl. Arany-nál »Buda halálá«-ban:

Egy daru *ék csúcsán* a falka vezére

Ez tehát a szó után kirajzolva a darvak \wedge alakú vonulási rendjének a képe.

Petőfi-nél már kirajzolás, a »Házamban« című költeményben:

Fejem fölött míg őszi légen át
Vándor daruid V betűje szállt.

Igen érdekes a német klasszikussal való egybevetés. Schiller a »Kraniche des Ibycus« költeményben így szól: »Schwärme von Kranichen«, »graulichte Geschwader«, a hangra nézve:

Die nahen Stimmen *furchtbar krähen* —
holott a magyarságnál ez áll:

Magasan repül a daru, *szépen szól*
és bizonyos is, hogy a vonuló darvak ú. n. krúgatásában van valami a hangra emlékeztető, andalító elem. A költői szépség megcsorbitása nélkül is, a magyar felfogás okvetetlenül a hívebb.

Arany, a midőn »Bolond Istók«-jában a síkság képét festi, így szól:

Különben a lég csöndes, néptelen,
Kék távolában itt-ott *függ* vala
Egy barna szárnyas a híg étheren
Mint pár szemöldök írott vonala.

A szó után rajzolva, kikapjuk a távolban repülő madár képét, a mint azt a tájfestészet is alkalmazza:



Itt azután felötlök a »függ« mester-szó, mely azt festi, a midőn, különösen az egerésző ragadozó madár, egy ponton mintegy függve marad a levegőben, hogy a prédát kileshesse; szárnyát ver-

desi ugyan, de nem halad. Ez nem lehet lebegés, mert ez nem zárja ki a haladást, tehát nem is a német »Schweben«; a német mesterszó: »Ritteln«.

Kleist »Tavaszában« — »Der Frühling« — mely részletes, sőt aprólékos megfigyeléseken alapuló, leíró költemény s a melyet Csokonai Vitéz Mihály igazán mintaszerű magyarossággal lefordított, pl. ez áll a pacsirtáról:

bleibt *schweben* und jubiliert.

Csokonai így fordítja:

Lenéz a boldog völgyekre,
Függőn marad s jubilál.

A magyar fordító felfogása és kifejezése határozottan az élesebb; A r a n y is él vele, a mint láttuk.

Ilyen értelemben az igazán magyaros fordítók mindig helyesbítők is, különösen német eredetiekkel szemben. A példánál maradva, Kleist ugyanabban a költeményben pl. így szól:

. aus seinem Geselle
geht lachend
Das gelbe Täubchen

Csokonai így:

Lágy dutsából hahotával
A kék galambka kijő.

Vagy, ugyancsak a galambokról:

Jetzt *schwingen* sie lachend die Flügel und
säuseln über den Garten.

Csokonainál:

Összeapják vig robajjal
Mind a ketten szárnyokat stb.

Csokonai jobb tudomása, magyaros realizmusa nem vette be a sárga galambot — nem hallhatott abban a tapszerű robajban, a mellyel a galambok szárnyra kapnak, lágy susogást stb.

Petőfi huszonnyolcz, Tompa negyvenhárom madáralakot ölel fel. A magyar népköltés, a mennyire gyűjteményesen ki van adva, harminczhárom, a székelység Kriza nyomán, huszonkilencz fajt ismer.

E forrásokat összegezve, a következő magyar köz-ornithológiát kapjuk ki alapul.

(Rövidítések: k. = költők, n. = magyar népköltés, sz. = székelypéldák.)

Bagoly mint nem, k. n. sz. — *Banka* k. n. — *Bérczi sas* k. — *Bibicz* k. — *Bölömbika* s ennek szinonimái: Nádi bika, Nádi búbos, Vizi bika k. — *Borozdabillegelő* n. — *Búvár* k. — *Csalogány*, Csattogány k. Fülemile k. n. sz. — *Csizik* n. — *Csóka* k. n. sz. — *Czinége* k. n. sz. Czinke k. — *Daru* k. n. — *Fajd* k. — *Fecske* k. n. sz. — *Fekete gólya* k. — *Fekete hattyú* n. — *Füles bagoly* k. n. — *Fürj* k. n. sz. — *Gácsér* k. n. Vadrécze, Vadrucza k. — *Gara*, Kara n. Héja k. n. Ölü k. Olyú, Ölyv k. n. Ülü sz. — *Galamb* k. n. sz. — *Gém* k. — *Gerle* k. Gerlicze n. Gölicze, Gellicze, Gilicze sz. — *Gólya* k. n. sz. Eszterág k. — *Gyöngyvér* k.* — *Gyöngytyúk* n. — *Halászmadar* k. — *Haris* k. n. sz. — *Harkály* k. — *Hattyú* k. — *Holló* k. n. sz. — *Horokály* sz. leginkább a fekete harkályt, Dryocopus martius L. fajt illeti. — *Kacsa* k. Récze k. Rucza k. sz. — *Kakas* k. n. sz. Tyúk k. n. sz. Jércze k. n. Kappan n. — *Kakuk* k. Kukuk n. — *Kánya* k. sz. — *Karakatna* k. — *Karvaly* k. — *Keselyű* k. — *Kócsag* k. — *Körmös-sas* k. Circus értelmében. — *Külü* sz. a zöld harkály, Gecinus viridis értelmében, hangfestő. *Kuvik* k. — *Liba* k. Lúd n. sz. — *Pacsirta* k. n. *Pápista varjú* k. — *Parti fecske* k. n. Marti fecske n. — *Páva* k. n. sz. — *Pelikán* k. — *Pinty* k. sz. Bincs sz. — *Pipis* k. — *Pulyka* k. n. sz. — *Rigó* k. n. sz. — *Rikoltó bagoly* k. Strix flammea értelmében. — *Sárga rigó* k. n. sz. — *Sármánkó* sz. — *Sas* k. n. sz. — *Seregély* k. Serege n. — *Sirály* k. — *Sivó bagoly* k. Syrnium aluco értelmében. — *Sólyom* k. n. sz. *Stiglincz* n. — *Strucz* k. — *Süketfajd* k. — *Szárcsa* k. — *Szarka* k. n. — *Tarka harkály* k. Picus major értelmében. — *Túzok* k. — *Vadgalamb* k. n. sz. — *Vadlúd* k. n. — *Vakvarjú* k. — *Varjú* k. n. sz. Kálvinista

* A r a n y e nevet »Buda halála« époszában női név gyanánt használja; de a jegyzetekben mondja, hogy nem az ily nevű madárról vette, a miből következik, hogy mint madárnevet is ismerte. — Tompa madárnak alkalmazza; l. alább is.

varjú k. — *Vércse* k. — *Veréb* k. n. — *Vésmadár* k. *Viharmadár* k. — *Vízityúk* k.

Ha a *Bagoly*, mint tisztán nemi név kimarad, az alakok összessége *helvenőt*.

Tisztán népies alakok: *Borozda*, *billegető*, *Csízik*, *Fekete-hattyú*, *Gyöngytyúk*, *Horokály*, *Külü*, *Sármánkó* és *Stiglincz*.

A költőknél a *Sívó*- és *Rikoltó*-bagoly összetételek, a melyek madárnévből és a hozzáfűzött jelzőből alkottattak; az előbbi különben *Miskolczy Gáspárnál* — 1691 — már megvan.

Az inkább csak mesebeli alakok a költőknél a *Griffmadár* és a *Tarvarjú*. De a nép az előbbi alatt sokszorosan a nagy dögész keselyűket — *Vultur*, *Gyps* — érti; a *Tarvarjú* a népnél *Torvarjú* néven is szerepel s így nyilván azt jelenti, hogy a madár az esett állatok dögén keletkező *tor* részese, szereplője, jellemzője.

A madarakra vonatkozó példabeszédek, a melyekben legtöbbször rendkívül éles megfigyelés nyilvánul, a mennyire azokat eddig összeállítottam, harminczhét madárfajt ölelnek fel. Itt is a biológia a főjellemvonás, alkalmazása sokszor meglepő.

Igy, gondolom, *Ballagi Mórt* ezt is feljegyezte:

Száras ágon szől a haris
Enyém vagy te szívem Maris.

Ez különben népdal is; de sokszorosan példabeszédszerűen is alkalmazzák. A dolog képtelenségnek tetszik, mert az csakugyan köztudomású, hogy alig van madár, mely idegenebb az ágtól, mint a rétlakó haris. De behatolva annak szellemébe, a mit néphúmórnak nevezünk, tisztán áll előttünk, hogy a legény ezzel tulajdonképen azt mondja a leánynak, hogy annyira az övé, mint a haris az ágé, vagyis idegen tőle. A dolog tehát nem azon fordul meg, hogy a nép nem tudja a haris sajátját, hanem, hogy nagyon is jól tudja; annyira, hogy képletes tagadó elem gyanánt használja fel.

Kikerült ebből az irodalomból nagy száma az ú. n. fajhangoknak is, a melyek két csoportot alkotnak, ú. m. a tisztán hangfestők és a hangot festve egyszersmind jelentősök csoportját.

A haris *harsog*, a kuvik *kuvikol*, a lúd *gágog* stb. első csoportbeliek; a czinege mondja: *czipőt! czipőt!*, a seregély: *ki mit kaphat, ki mit kaphat!* stb. második csoportbeliek.

Az utóbbiaknak különösen az a része, a mely egész párbeszédekke szélesedik, az illető madarakra biológiailag élesen jellemző.

Úgy gondolkoztam, hogy a midőn ezekkel is leszámolok, a reájok fordított munka nem lesz haszontalan; mert bármily szakszerű legyen is egy munka, annak az elemnek szellemét nem vetheti meg, a melyre hatni kíván. Én az ú. n. »műnyelv« regenerálására nézve más módot nem tudok és bizonyos, hogy az eddig végzett munka már a három-ezeret meghaladó szóanyagot nyújtott, mely szótárszerűen össze is van állítva s biztat, hogy ha nem egyebekben, a nyelv tekintetében nem állok legyőzhetetlen akadály előtt.

Mindezekhez hozzájárul az a szóanyag is, a melyet levelezés útján iparkodtam összehozni, első sorban korábbi magyar emberektől, a kik még abból az időből valók, a midőn a folyók rétségei fennállottak, ehhez képest a madarak bővebben mutatkoztak; sőt nem egy helyen belejátszottak még a nép háztartásába is.

És itt első sorban is meg kell emlékezniem *Karsa Ferencz*-ről, *Zemplén* megye árvászéki ülnökéről, a ki nemcsak készséggel, hanem valóságos buzgósággal is szedte össze a *Bodroghöz* régiebb madárterminológiáját. Nem érte be azzal, hogy saját nagy szókincsét összeállítsa, hanem fölkereste ama vidék legrégebb vadászait, *Katona Zsigmond*, *Oláh Miklós*, *Boronkay Ferencz*, *Olchváry Sándor* urakat, a kikkel különösen azokat a madárneveket, a melyek az irodalomban

sokféleképen, ingadozva használatnak, tisztázta.

Igy a »*Gyöngyvér*« névről most már kétségtelen, hogy egyedül az Anser albifrons vadlúd-fajt illeti.

E munkálatok mellett bejártam még Norvégiát is Vardöig. Az útról szóló általános jelentést benyújtottam s ez a Közlöny m. évi 230-ik füzetében napvilágot is látott.

A most folyó 1889-dik évre nézve az a szándékom, hogy mihelyt a norvég

utazás tüzetes leírását bevégezem, útra kelek az országban, hogy az egyes vidékek népies szóanyagát összegyűjtsem, közbe az illető vidékek fontosabb madártani jelenségeit kutassam; és — ha csak valamiképen telik — azon leszek, hogy az őszi madárvonulás tüneteit rendszeresen megfigyeljem. Az utóbbi műveletre nézve eddig gróf Festetics Tassilo a Kis-Balatont, gróf Széchenyi Béla a Fertő tavát ajánlotta fel.

HERMAN OTTÓ.

RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

104. *Pozsonból* 1798. Mártz. 27-dikénn: »Az itt levő Kir. Akadémiát egy Fő Tagjától fosztá meg a' halál, Nagy tiszteletű 's tudományú Pankel Máté Úr személyében, ki a' Természet Tudományát 's Mezei gazdaságot tanította nagy haszonnal, Tagja volt a' Göttingai Tudós, és a' Prágában levő Gazdasági-Társaságnak. Már 58-dik eszt.-jét számálta vala életének. Egy a' Tanítványai között, Nemeggyesült Görög Anyaszentegyház' kebelebeli Jaksics Gergely, érzékeny Versekkel keseregte el vesztett jó Tanítóját, mely Versek nyomtatásban is ki-jöttek Véber Úr betűivel. (Bécsi M. Hirmondó. 1798. 446. 1.)

RADNÓTHI DEZSŐ.

105. *(Csányi János, sopronyi lakos XVII. századi naplójából.)* — Item Ihn disen 78igsten Jahr (1678) Am Tag Marya Heymsuchung hath die Sonn bey hellen Kötern Wöther umb 9 Vhr zu morgens frye einen ring bekommen, wie ein regenbogen gestalth weith umb die Sonn herumb welcher ist gestanden bis auff halbe zwey nach mit Tag. Worüber sich die Leith seehr verwunderth was es doch bedeuthen wirth, Theyl haben gesagt, ess wirt nasse Zeith bringen. Theyl ess wirt dirre Zeith werten, die von der dirren Zeith haben gesagt, haben ess errathen, denn Ess Ist grosse Dihr Worten ganzer zwey Monath Lang. (39. 1.)

Item Ihn diesen 1680 Jahr den 26. dec., alss an dem heyl. S. Stephans Tag, gleich nach der Sonen niedergang. Hat sich am Himmel abermall ein *Commöth Stern* sehen lassen. Worüber nicht nur alleyn, die alten Leyte seyn seynes anblicks erschrocken, sondern gar die kleinen Kinder, sich dar Pier gefirchtet haben, Welcher *Commöth Stern* umb halb 6 Vhr bey der nacht gar unter gangen. Vnd ist solcher

Schwaiff am Himmel gewest, wie eine wolcken Sayln. Vnd hat sich solcher Schwaiff biss auff den halben Horicion dess himmels erstreckt, wie die gelehrten solches haben aus gerechnet, dass er am himmel 80 gradt Lang ist gewest. vnd auff der erten biss 12000 Meylen erstreckt, das ihn etlich 100 Jahren, kein solcher *Commöth Stern* am Himmel ist erschinen, noch gesehen worten. Ist hernach aber alle weyl zu ruckh geblieben, vnd höher aufgegangen, vnd auch kleiner worten, von Tag zu Tag, vnd ist biss auff baully bekehrung gesehen worten, Wass auff diesen grossen *Commöth Stern* wird erfolgen, wirdt die Zeith eröffene. (49. 1.)

Item Ihn disen 82 Jahr den 25 Augusty Erschin am himmel ein *Commeth Stern*, Welcher vmb 1 Vhr vor Tags ist auffgangen. vnd hat ein strallen vor her gefirth wie ein stänckl. Den 29 Augusty drauff wiederumben hat sich einer sehen lassen nach der Sonen niedergang. ein 3 Stundt Lang Afft ist er Unter gangen, der hat einen Schweiff nach ihm gefirth wie eine kleine ruthen anzusehen. der den 25 augusty sich hat presendirth vnd sehen lassen. Ist den 3-ten September verloren worten vndt nicht mehr auff gangen. (63. 1.)

Ist auch nicht zu Vergessen dass ihn den Letzten Tagen dess Monath Augusty ein *Commeth Stern* sich am himmel presentirth hat aber gar ein Bleichen vndt Tumbler. welcher ist gestanden gegen Möhrn vndt Schlessien Zu. vnd hat einen Buschen aufwärts gehabt. was er guets nach sich wirt Zichen wirt die Zeit eröffene. Goth gebe dass er was guets beteute vmb 10 Uhr bei der nacht hat man ihm zu sehen bekommen. Biss gegen den Tag hernach Vorthan. (79.)

Kéziratból közli: Sz. Zs.

106. *Dömsödön* egy kádár mester-ember magának igen vékony fenyő fa deszka szárnyakat formálván, és azt valami vékony vászonnal bé-vonván, a repülést megróbalta, és olly szerencsés volt benne, hogy első próbájának alkalmatosságával is, a réteken egy széna bogjáról a másra, 15 és 20 ölnyi távolságra, számtalan emberek bámulására, Sas módra repdesett; az után pedig a magas fák tetején is hasonló szerentsével repdesett. Talám nagyobb tökéletességre is vitte volna ezenn tudományát, hanem némelyektől szárnyas embernek tsúfoltatván, megharagudott és szárnyait összerontotta, s felfogadta, hogy többet repülni nem fog. (Bétsi Magyar Merkurius 1794. 1322. lap.)

107. *Szomolnokon*, Gróf Batthyáni Maximilián jószágában valamely Bétsi nagy kereskedő pénzére, egy zöld-festék (Grünspan) Fábrika fog fel állíttatni, a nélkül, hogy a Gróf magát a munkába belé avatná: meg tartván mindazonáltal ezen just magának, hogy ha valaha tetszeni fogna ezen társaságba belé állani, egy harmadrésze mindenkor bé-vétetessék, le-téven a reá esendő summát. A mit más próbára tsínláltak, ditsértetik; mázsáját 300 forinton, vagy odább is fogják adni. (Bétsi Magyar Merkurius. 1794. 1422. lap.)

108. Eperjesen az emberek közt a Hurút igen uralkodik; tulajdonítják ezt némelyek a disznó-hús evésnek, mellyel jól megrakván hasokat, az után magokat meghűtven belé esnek. *Hanusfalu* körül a Falukon kezdődött volt a parasztok házaiknak tisztátalanul tartások miatt (mert többnyire bornyaikkal, malattzaikkal és más marhájokkal laknak egy szobába) egy kárunkulus nevű nyavalya, a melly csak egy *pattanásból* áll ugyan, de a melly pattanás, ha jókor ki nem sütik, tehát az embernek egész testét össze dagasztja, és huszonnégy óra alatt a pattanásnak támadása után az embert megfojtja. (Itt a parasztok jól megmelegített pipával szokták kisütöni.) (Bétsi Magyar Merkurius. 1795. 14. lap.)

109. *Szász Városról* 15-ik Májusban így írnak: »Országunknak nagyobb részében, különösen pedig Hunyad Vármegyében, Május 10-ikén, a szüretnek nagyobb része megesett. Egy kemény hó-harmat anticipált mindenütt, valahol vagy a hegy igen magas nem volt, vagy úgy nem tselekedtek, mint *Solymoson* Mélt. Oberster Bartsai ur. Ez a sokat látott Ur, vévén észre, hogy az idő hideget akar szőlőjére küldeni tüzet állított ki annak eleibe. Az alját, és a Barázdáit szőlőinek, bizonyos meszszeségre valami száraz ganéval meghordattatván, és azt meggyújtatván, meleg és vastag füstöt gerjesztett. Az a füst a vastag levegőben igen fel nem mehetvén, elterjedett, és bé borította a szőlőt, hogy se a füstön állól, se

azon fellyül a párázatok vagy meg nem fagyhattanak, vagy megfagyva sem árthatanak.» (Bétsi Magyar Merkurius 1795. 642. lap.)

110. *Kalocsán* Julius 18-ik napján, délutáni ötöd fél óra tájban azon híres, és ött Érsekeknek Istenes költségével igen tsinosan épült ritka szépségű öreg Templomunkba az Isten Nyila belé ütvén, belől az öreg Oltárnak két oszlopot (egyébb képpen mindent épségbe hagyván) meg-hasogatta, kívül pedig költséges fedelét, a két ékessen ragyogó gazdagon megaranyozott rézből épült Tornyaival, ött ékes hangú nagy harangjaival, diszes órájával edgyütt, tűzbe borítván, három órak alatt megemész-tette. (Bétsi Magyar Merk. 1795. 851. lap.)

111. A Debretzeni vidékenn tsudálatos Nyári nap vala a folyó hónapnak (Juli) 2-dika, a midőnn a nagy hévség, olyan hideg essőre, szélre és hóra változott által, hogy a legelőnek soványasága miatt az idénn már külömben is erőtlenült minden féle marhák, százaként hullottanak és döglöttenek el sok tehetős gazdák nyájjaikból. Debretzenbenn magában is szemléltettek ugyan déli 12 óra tályban alig észrevehetőleg szálingozni a hópillák; hanem kívül a városonn a föld szintit is elborították; valami 3 mértföldnyi távolságon pedig innét egy határonn, bokánn állól-érő hó volt. (Bétsi Magyar Merkurius 1797. 886. lap.)

112. *(Előlépés.)* Ő Cs. Kir. Felsége méltóztatott a' mi kedves Literátorunkat, a' Physiologiának dícséretes kiadóját T. T. Lenhossék Mihályt, több T. N. Vármegyék Tábla Biráját és a' Pesti Magyar Királyi Universitásnál a' Physiologiának és felsőbb Anatomiának Professorát, ugyan azon Tudományok Professorává a' Bétsi Universitásnál tenni. Fájdalmasan esik ugyan tőle való megválásunk, de örvendünk egyszers' mind érdemlett előléptetésén, 's reményl-jük, hogy bennünket továbbá is betses emlékezetében meg fog tartani. (Tudományos Gyűjtemény 1820. III. kötet 109. l.)

Közl: BÓBITA ENDRE.

113. *(Ritka nehézségű leányka.)* Midőnn városainkat külföldi férj, és asszony személyek látogatják, hogy természetes, de rendkívül való kövérségeikre, vagy erejőkre nézve nagukat tsudáltassák, nagy figyelmet gerjeszt most Pesten magyar születésű N. Ótsáról Ns. Komárom Vármegyéből származott Nagy Juliánna, a' ki tsak negyedfél esztendősn lévén olly szerfelett meghízott, hogy többet nyom 80 fontnál. Egyébbbaránt a' leányka egészséges, és nem tsak Pozsonyban, Bétsben, hanem Triesztben, Fiumében, stb. nagy figyelmet vont magára. Az édes Attya N. Nagy Sándor, a' ki ötöt maga hordozza mutatóban, igen középszerű testű

ember, 's ugyan olyan az édes anyja is. (Hasznos Mulatságok. 1827. évf. 340. l.)

Közlő: DR. GERFVICH EMIL.

114. (*Gazdaságbeli nyomorúságok, a' Bánátban.*) A' Bánátot a' víz nagyon pusztította! — sok falukat elhagytak, és elhagynak a' Lakosok. — Most (Julius' elején), az Aradi vásárkor, a' Maros ujra véletlenül kiöntött, és a' mint mondják, még a' kotsikat is felforgatta, s 42 ember veszett a' vízbe (adja Isten, — hazugság legyen). Szegeden, a' Tisza, mindössze még nem apadt többet, április' 7-edike óta, 22 hüvelyknél. Még most is nagyobbak a' vizek, mint 1813-ban voltak. A' városban egymásután rognak a' házak; s az emberek, az Újságlevelek szerint, várják az utolsó Ítéletet. (Nemzeti Gazda, 1816. l.)

115. (*Rettentő Szélvész, menydörgés és jégesső, a' Bánátban.*) A' természet sok tsapásai között, melljeiről sok magános vidékek Magyarországon, de kivált a' Bánát és az Alföld, nem ok nélkül panaszkodnak, nevezetesen a' szélvész is, mely a' mult Július' 12-dikén, éjjeli 2 és 3 óra között Versetzet a' K. Kamara' jószágát meglepte. Valami irtóztatót csak a' levegőég szülni tud, így irnak azon környékről, összeadta magát, szélvész, jégesső, menköhullás vetekedtek egymással; a' szélvész nevezetesen ojj nagy volt, hogy azon városban, melyben az épületek' száma és számjai 2600-ból állanak, csak egyetlenegy templom, koronához tartozó, vagy magánosok' háza, kár nélkül nem maradt, és ezeknek diribdarabjai, mint a' pejva, repdestek a' levegőben. A' bánátbeli egyetlen egy szép ráztemplom tornyának a borítékját (coupol) letörte; de kivált a' sejem-fábrikában, a' lovas-kaszárnyában és a' Vármegye széna-tartójában tett ez a' vesszett szélvész sok kárt; az utolsó egészen összerogyott. Azomban, mintegy özönnel omlott a' menkö a' szerentsétlenséggel terhes fellegekből alá, 's egy kipótolhatatlan kártékony jégesső ömlött le az egész környékre, kiváltképpen pedig azokra a' hies bortermő szőlőkre, melyek soha szebbek nem voltak mint az idén. Kimondhatatlan az a' törődés, mely a' lakosokat ezen irtóztatott természet' mérgeinek a' szemlélésére elnyomta; siralmas az a' kár a' melljet viradtával tapasztaltak. Ennek a' szörnyű szorongatgatásnak tulajdonítják azt, hogy azon tsapás ideje óta, a' hónap 23-adikáig, 7 asszony szült holt

gyermeket. Az egész kárt, mely egy óra alatt esett, csak hirtelenében számolva, 4¹/₃ millió forintba tette a' Tanács. (Nemz. Gazd. XII.)

116. (*A' Bánati veszedelemtől emlékeztetnek okáért.*) Ez ugyan, elmúlt dolog; de a' következése tartós, és ki tudja, mikor lessz az elfelejtve.

Három nap alatt (így szól a' tudósítás, április 1-ső napján, 1816.) míg a' szélvész a' Bánátban, egész Torontál-Vármegyében pedig általljában dühösködött, Januarius' utólján, elveszett 400 ezer juhnál több, és mintegy 200 ezer ökör. Ház, alig maradt egy, kár nélkül. A' nyomorúság annál nagyobb lessz már most, mivel a' szörnyű sok hó elolvadása által, az a' nélkül is igen vizes föld nem győzi a' vizet beinni, egész tavak támadtak, melyek a' vetéseket, kaszállókat, és a' megsugorgatott takarmányt is elnyelték; és így, a' megmentett barom is a' legnagyobb szükségnek maradt tárgyává. A' juhok' dőge, az egészségtelen levegő miatt, már most széltere erőt vett. Egy, szemmellátott tanú, a' ki maga 150 ökröt és 1000 juhot vesztett, azt bizonyítja, hogy a' víz, ember' vastagsággal tolul fel a' földből. A' sívásrívás és nyomorúság leirhatatlan. Némely földbirtokos vagy árendás minden marháját és őszi vetését elvesztette, és a' mindenütt felbugyogó víz a' tavaszi vetést lehetetlenné teszi.

Más Levélben április 10-edikén, 1816. — Jan. 28- és 29-edikén, a' Német-Bánati-Regement-kerületben, csak magában, annyira dühösködött a' szélvész, hogy 54 ember életét vesztette, és 40 ezer darab marha, melljek között 38,238 juh volt, elveszett: a' kárt 464,670 forintba bétülik.

Ismét más Levélből, április 15-ödikéről, 1816.

Az a' méltán hies gazda, Landgraf Kapitány, szerentsétlen a' maga dologba-kapásaiban. A' 3 nedves esztendő egymásután, a' maga záporesszával azt mivelték, hogy sok hejjen a' földből víz forrki, melljek nagy áradásokat okoztak. Az ő falui mostanság, nagyobbbrészt vízben állanak. A' paraszt-házak többnyire, az ő nagy költséggel épült gazdasági épületei pedig egygyűleggyig mind lerogytak: mivel' alattok a' föld megindult vagy engedett. Mostmár a' szántóföldön minden barázdában víz fakadt és ott megis áll. Attól félnek hogy Bánátból a' lessz, a' mi valaha volt — tenger. (Nemz. Gazda. XVI.) BUJK BÉLA.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Választmányi ülés 1889. januárius 9-ikén. Lengyel István irodavezető előterjeszti a forgó tőke 1888-ik évi bevételeit és kiadásait, összehasonlítva az előiránnyal és az 1887. évi bevételekkel és kiadásokkal. Kiténik ebből, hogy a bevétel 30391 frt 53 kr., a kiadás pedig 25115 frt 7 kr., s így a pénztári maradék 5276 frt 46 kr. — Öröndetes tudomásul szolgál.

A titkár előterjeszti, hogy a Pótfüzetek januáriusi füzeté megjelent és szétküldetett; a Könyvkiadó Vállalatban sajtó alatt van a »Világforgalom« és az »Állatok mechanikai műszerei« című munka; a Könyvkiadó Vállalat aláíróinak száma 1380; az országos segélyből sajtó alatt van Ulbricht R. »Borelemzés módszerei« című műve. — Tudomásul vétetik.

A jegyző felolvassa a múlt v. ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékokat, melyek a következők: Kunszt János »Közlemények a Primitálkról«, a szerző ajándéka; Szombat-helyi Gusztáv »A kolosvári Diana-Fürdő leírása és utasítás annak használatára«, »Guide to the Exhibition Rooms of the departments of natural history and antiquities«, és Sasku Károly »A Pythagorász szorzás és osztás táblája«, Veres Endre ajándéka; »The Contemporary Review« 1885. és 1887. évfolyamai, Semsey Andor ajándéka; Jean Yarkovski »Hypothése Cinétique de la gravitation universelle en connexion avec la formation des éléments chimiques«, a szerző ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

A titkár elszomorodva jelenti, hogy a múlt v. ülés óta következő tagtársaink haláláról értesült: a pártoló tagok közül elhunyt Dr. Wagner János egyetemi tanár Budapesten, 1870 óta rendes, 1873 óta 100 frttal örökítő és 1876 óta újabb 100 frttal pártoló tag; a rendes tagok sorából elhalt Apáthy Károly lelkész, Bikácson; Gaszner Gedeon kasznár, Füleken; Nemess Antal gazdatiszt, Csepregen; Nyomárkay Károly birtokos, Sátoralja-Ujhelyen; Ösbegy Sándor ügyvéd, Magyar-Óvárrott; és Zsigmond Vilmos országgyűlési képviselő, Budapesten, 1862 óta tagtársunk és a Közölnyök régebben dolgozótársa. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették 57-en. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Ajtay Sándor erdész Kiszindia, (ajánló Antal M.); Ányos Lajos takarékpénztári pénztárnok Komárom, (Vaskó I.); Bánóczy Kálmán iparos S.-A.-Újhely, (Paszlavszyk S.); Bánya László ev. ref. lelkész Bagamér, (Regéczy V.); Beszédes István v. levéltárnok Szentcs, (Farkas S.); Bodnár Dezső miniszteri számtiszt Budapest,

(Steineker G.); Czynk Ede m. kir. postahivatali főnök Fogaras, (Nagy E.); Dániel Miklós jegyzőjelölt Boros-Jenő, (Erdős F.); Dedinszky József ev. lelkész Ledény, (Fenyves H.); Deutsch Zsigmond ügyvéd Ó-Kanizsa, (Blauhorn M.); Eckwert József kereskedő Maros-Vásárhely, (Lázár A.); Erdey Gyula orvostanhallgató Budapest, (Lörenthey I.); Fazekas Gusztáv megyei aljegyző Budapest, (Lengyel I.); Follért Károly posta- és telegráf-felügyelő Budapest, (Csopey L.); Forgách József jószágkormányzó Kassa, (Kaiser S.); Gáspár Károly keresk. akadémiai tanár Sz.-Fehérvár, (Lengyel B.); Gönczy István ref. lelkész Ploesci, (Veress E.); Dr. Hochstrasser János ügyvéd Nagy-Kikinda, (Neuhold K.); Horváth István gyógyszerész Fülöpszállás, (Galambos K.); Jármay Zoltán birtokos Ibrány, (Poritü R.); Kausser Katinka úrhölgy Budapest, (Paszlavszyk J.); Korbély József mérnök Berettyó-Újfalu, (Tatár Z.); Kornis Elemér jegyzőjelölt Boros-Jenő, (Erdős F.); Kovács Károly ref. segédlelkész Borsod-Mező-Keresztes, (Puskás J.); Kovács Zsigmond ref. tanító Tószeg, (Farkas S.); Koválik József tanár Selmeczbánya, (Szutorisz F.); Lenárt Zoltán orvosnövendék Budapest, (Farkas S.); Magyar László tanító Ó-Buda, (Bein K.); Melkner Kálmán tanító Mező-hegyes, (Suppan V.); Molnár Gyula református lelkész Tószeg, (Farkas S.); Neubauer Hermin tanító úrhölgy Nagybánya, (Csemez J.); Papp Imre vasuti tisztviselő Arad, (Nuber K.); Péchy István állomásfőnök Fülek, (Bódy J.); Popu Ágoston urad. erdész Petrőcz, (Tóbiás M.); Dr. Radits György főorvos Szabadka, (Völgyi L.); Riedt Imre okl. gyógyszerész Budapest, (Győry I.); Róna Zsigmond meteorol. int. asszistens Buda, (Bárfay J.); Ifj. Szabó János pénzügyi vigyázó Örkömező, (Terebesy S.); Dr. Szontág Félix orvos Budapest, (Dietz S.); Szuhay József vegyész Nyustya, (Rösch F.); Tóth Béla gyógyszerész Debreczen, (Gaszner K.); Dr. Travnik József orvos Mocsonok, (Lengyel I.); Dr. Vámosi Mór orvos Győr-Szt.-Márton, (Sipos L.); Vértési Károly ügyvéd Budapest, (Lengyel I.); Vilheim József, tanító Udvard, (Lengyel I.); Villányi Henrik tanintézet-tulajdonos Tokaj, (Reiner D.); Weil József mérnök Arad, (Kamarás B.); Wellisch Hugó kir. mérnök Gyoma, (Steineker G.); Weuhardt János orvostanhallgató Budapest, (Aujesky A.); Witkovszky Sándor tanító Perlak, (Grosz L.); a kik mindannyian megválasztattak; velök a tagok száma 5352-től teszen, a kik között 159 alapító és 102 hölgy van.

K Ö Z G Y Ű L É S.

1889. jan. 16-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

I.

Az elnök jelezve, hogy a Társulat életében ismét egy hármás évkör tellett be, fejtegeti a természettudományok társadalmi és művelődési hatását (l. egész terjedelmében e füzet 41-ik lapján), és a közgyűlést, melyen a Társulatlak 48-ik évi munkásságáról számol be a tisztí kar, megnyitja.

Bemutatja ezután a közgyűlés napirendjét és a múlt évi közgyűlés hitelesített jegyzőkönyvét, s a mai gyűlés jegyzőkönyvének hitelesítésére S á s k a M i h á l y, S c h o l t z L a j o s és S z o n t a g h P á l urakat kéri fel.

A napirend értelmében a tisztikar és a választmányi tagok választása következik.

L e n g y e l B é l a első titkári jelentést téve a tisztikar és a legrégebben megválasztott választmányi tagok visszalépéséről s a halálózás következtében megürült helyek mikénti betöltéséről, a választmány részéről előterjeszti, hogy a választmány az alapszabályok értelmében a lelépő tisztikar dolgában minden tisztségre három-három, a lelépő választmányi tagok helyére pedig két-két szakférfiút ajánl, megjegyezvén, hogy minden szavazónak jogában áll az ajánlatokon kívül másokra is szavazni.

A közgyűlés ez előterjesztést tudomásul vevén, az elnök szavazatszedő bizottságul a tisztikarra F i a l o w s k y L a j o s elnökle alatt N u r i c s á n J ó z s e f és S c h i l b e r s z k y K á r o l y, a választmányra pedig S c h a f a r z i k F e r e n c z elnökle alatt N e u m a n n Z s i g m u n d és K i s s K á r o l y urakat kéri fel.

Az elnök erre a közgyűlést a szavazatok beadásának idejére felfüggeszti.

A szavazatok beadása után az elnök újra megnyitja az ülést. A napirend szerint a tisztí jelentések következnek.

II.

TITKÁRI JELENTÉS.

— Lengyel Bélától. —

Tisztelt Közgyűlés!

»Társulatunk ez évi első nyilvános ülését, melyet a nyári szünetek után tart, most nem, mint egyébkor, a viszontlátás örömeinek kifejezésével, hanem súlyos veszteségek bejelentésével kell megnyitnom» . . . Így szólott Társulatunk elnöke 1888. október 17-ikén. Akkor még csak ketten voltak, a kiket elragadott közölünk a halál s a vesztesség máris súlyos volt; őket — fájdalom — rövid idő alatt tagjaink legkiválóbbjai közül sokan követték s ma már veszteségünket

nemcsak súlyosnak, hanem valóban megdöbbentőnek kell mondanunk.

Társulatunk egyéves történetéből nem jegyezhetek fel más eseményt, a mely bennünket annyira közelről érintett volna mint épen a veszteségek. Ez okból engedjék meg, hogy — eltérve a titkári jelentés megszokott formájától — legelőször kiváló halottjaink emlékének szenteljek néhány szót. Valóban csak néhány szó lehet az, a melylyel irántuk a kegyelet követelte tartozásunkat leróhatjuk, mert ha még szavam nem is volna gyöngé arra, hogy érdemeiket minden irányban méltassa, mégis a veszteségek sokasága, valamint az érdemek nagysága egyaránt lehetetlenné teszi, hogy azok illő méltatása a titkári jelentés szűk keretében helyet találhasson.

Julius hó 15-ikén elvesztettük Dr. B a l o g h K á l m á n t. A »Természettudományi Közöny« augusztusi füzetében a tőlünk kiadott gyászjelentésben ez foglaltatik: »Az elhunyt a K. M. Természettudományi Társulatlak 1860-tól fogva rendes tagja, 1862-ben könyvtárnoka, 1863-ban első titkára és 1872-től maig alelnöke, 1874-től fogva pártoló tagja, a »Természettudományi Közöny« élettani rovatának sok éven át vezetője s nagyérdemű munkatársa volt.« Milyen munkásságot jelez e néhány történeti adat! S valóban, Balogh Kálmán nem közönséges munkaerő volt; széles körű, mély tudomány és rendkívül erős szervezet párosultak ő benne, a mi lehetővé tette a szakadatlan munka bámulatos kifejtését. Társulatunkban kivált kezdetben számos nagyobb szabású dolgozata részint mint a szaküléseken és népszerű estélyeken tartott előadások, részint mint Közölönyünk számára írt czikk, láttott napvilágot. Munkásságának ez csak kis része volt. Erejének nagyobb részét az orvosi szakirodalomnak szentelte és e téren szerzett érdemei őt a magyar orvosi irodalom egyik legfőbb oszlopául tüntetik fel. »Az ember élettana«, »Orvosi zsebszótár«, »Commentár a magyar gyógyszerkönyvhöz« című nagyobb munkákon kívül számos értekezéssel gazdagította az orvosi irodalmat. Az »Orvosi Hetilap«-nak sok éven át első munkatársa és később társszerkesztője volt. Nem egyszer hallottam tőle, a hatvanas években, hogy a lap egy-egy számát cikkek hiányában ő maga volt kénytelen nagyobb részt megírni; de azért a lap egyik legjobb szaklapunk volt s lassanként nemcsak olvasó közönséget, hanem munkatársakat is szerzett magának. E mellett, mint az egyetem orvosi karának egyik tanára, azonkívül, hogy tanári kötelességeit teljesítette, még arra is

talált időt, hogy kísérleti irányban tudományos buvárlatokat tegyen. Intézetéből számos közlemény került ki s kommentárjában egymást érik az önálló megfigyelések alapján vont következtetések. Ennyi érdemet elismeréssel kellett jutalmazni s az orvosi kar Balogh Kálmánt dékánjává választotta. Ez állást ő nem tekintette csupán méltóságnak, hanem megragadta az alkalmat, hogy az orvos-tudományi oktatás mai rendszerének megteremtésében mint egyik leghathatósabb tényező közreműködjék.

Balogh Kálmánt, az embert, két dolog jellemzi: a legszigorúbb kötelességérzettel párosult igazságosság és a meggyőződésnek a makacssággal határos mélysége. Hivatalos állásából folyó kötelességeit egész az aprólékosságig pontosan teljesítette és azt, a mi az ő kötelessége volt megtenni, másra soha nem ruházta. Legyen áldott emléke.

Balogh Kálmán sirja még nem volt felhantolva, mikor augusztus 22-ikén este a főváros minden középülete kitűzte a gyászlobogót. Meghalt Trefort Ágoston! A lakosság megdöbbenve adta szájáról szájra a lesújtó hírt, a mely gyásszal töltött el minden, a nemzet művelődéséért dobogó keblet. Tisztelt Közgyűlés! Nem itt a helye annak, hogy a boldogult működését részletezzem. Az ő ténykedése sokkal feljebb áll, semhogy annak méltatása szerény tükári jelentésében helyet foglalhatna; nem is tekintve a hosszú, a mellett gyümölcsöző szakadatlan munkával eltöltött életet, csupán az a 16 esztendő, a meddig a boldogult mint Magyarország vallás- és közoktatási minisztere működött, annyi kezdeményezést és annyi bevégzett alkotást mutat fel, a mennyi egy egész emberéletre is elég sok lenne. Ismeretes jelszava: hogy a nemzet jövőjének biztosítására első sorban két dolagra, a közegészség emelésére és az ipar fejlesztésére van szükség. A kettőnek fejlesztése alapos természettudományi ismereteket feltételez, minél fogva ez irányban kellett legelsőben is tevékenységet kifejtenie. És minő volt e tevékenység! Vessünk csak egy pillantást a 20 év előtti időre.

Az egyetem orvos-tudományi és természettudományi intézeteinek elhelyezése és felszerelése olyan volt, a minőt ma lehetetlennek találnánk. A hatvani-utcai épületben volt a bonctani, a sebészeti műtéttani, farmakológiai és kémiai intézet; továbbá két belgyógyászati kórház és a szemkórház, a törvényszéki orvostan és kórboncztan. Kilencz intézet abban a házban, a melyet most a felső leányiskola foglal el. A Kunewalder-féle bérházban, a melynek helyén most a műegyetem áll, volt az állattani, a fiziológiai intézet, továbbá a sebészeti és szülészeti klinika és nehogy ezeknek a helyből a kellenél több jusson, még az állatgyógy-

intézetet is ott helyezték el. A műegyetem Budán a várbán egy bérházban sanyargott s mikor már az épület szűkké vált, hozzábérelték a szomszédos emeletes házat. Ebben a két épületben volt elhelyezve a műegyetem rektori irodájával, rajztermivel, fizikai és kémiai intézeteivel és egyéb összes tanszékeivel és felszereléseikkel együtt. Képzeltető, hogy milyenek voltak e helyiségek és felszerelések! A hatvanas évek előtt és elején a magyar tanintézetek nagyon szerény pénzgéelyben részesültek s egyrészt ez az oka, hogy felszerelések nagyon hiányos volt, de másrészt az is, hogy még pénzzel sem lehetett volna a minden tekintetben alkalmatlan helyiségeket megfelelően felszerelni.

Ma — köztudomású — a természettudományi intézetek czélszerű és a kornak megfelelő felszerelésű épületekben vannak elhelyezve, melyek úgy a tanintézetek, mint a főváros díszére válnak. Egy alkalommal, mikor a tudomány-egyetem rektora és tanácsa a tanév kezdetén Trefort Ágostonnál tiszteltget s az egyetemet a miniszter figyelmébe ajánlotta, a miniszter a többek között körülbelül ezeket mondta: »En csak az eszközök adhatom meg s e tekintetben megteszek mindent a mit lehet, hogy az egyetem hivatásának megfelelhessen; de önöknek kell azt a szellemet meghonosítani, a mely a tudományos fejlődésnek fontosabb kelléke mint a jól felszerelt intézetek.« Ő ígéretét beváltotta s mindenütt, a hol csak tehette, segített, hiányokat pótol és számos újat teremtett. De nemcsak építkezésekkel és modern felszereléssel támogatta a természettudományokat, hanem minden alkalmat megragadott arra, hogy a természettudományok fontosságát a nemzet további fejlődésére hangsúlyozza.

Bár ő maga nemzetgazdaságtannal és történelemmel foglalkozott, a természettudományok iránt mindig érdeklődött; bizonyítja ezt az a körülmény, hogy 1858-ban Társulatunk tagjai sorába lépett. B. Eötvös József kieszközölte azt, hogy Társulatunk évenként országos segélyt kapjon oly célból, hogy hazánk természeti viszonyait tanulmányoztathassa; Trefort Ágoston e segélyt a mindinkább súlyosabb pénzügyi viszonyok közt is fentartotta, a mi azt bizonyítja, hogy ő a természettudományok lelkes pártfogója volt, de bizonyítja egyszerűsége azt is, hogy Társulatunk működését helyes irányúnak tartotta.

Hogy a megboldogult kormánya milyen hatással volt a nemzet művelődésére, azt megítélni az utókor feladata; de hogy egyes alkotásai mily befolyással voltak Társulatunk fejlődésére, arról hálisan megemlékezni nemcsak szabad, de kötelességem is.

Mikor Társulatunk a természettudomá-

nyok népszerűsítését tűzte ki céljául, tagjaink felette kevesen voltak. Tagadhatatlan, hogy tagjainknak száma ettől az időtől fogva folytonosan emelkedett, mit kizárólag buzgó tagtársainknak lehet köszönni; ők voltak azok, a kik az ügy iránt való buzgóságból, minden anyagi kárpótásra való kilátás nélkül éveken át kitartóan munkálkodtak, hogy a természettudományoknak hazánkban is kivívják azt a helyet, a mely őket megilleti. A siker nem is maradt el; de hogy az ilyen fényes, onnan van, mert a hatvanas évek végén a természettudományok iránt való érdeklődés mindinkább fokozódott és a nézet, hogy e tudományok a modern kulturának hathatós tényezői, felébredt. Ez — nem szerénytelenség, ha kimondom — nagyjából Társulatunk érdeme; de hogy a felfogás általános meggyőződéssé vált: az Trefort Ágoston érdeme, a ki mint miniszter e tudományokat felkarolta, erőlesen támogatta és további fejlődésünkre való fontosságukat minden alkalommal hangsúlyozta. 1871-ben B. Eötvös József felépítette az egyetemi kémiai intézetet; ezt követték a többi egyetemi és műegyetemi intézetek, a melyek mind Trefort Ágoston alkotásai. Most már lehetővé vált, hogy Társulatunk ne csak intenzíve, hanem extenzíve is munkálkodhassék. Még most is emlémben vannak azok a nagy nehézségek, a melyeket sokszor csak félig, néha pedig sehogy sem lehetett leküzdeni annak, a ki népszerű előadásra vállalkozott. Ebben a teremben népszerű előadást tartani olyan elhatározás volt, a melyért a legnagyobb elismeréssel adózott mindenki. Az előadás illusztrálására szánt kísérletek alkalmas terem és nem ritkán eszköz hiányában néha olyanok voltak, a minőkkel ma nem lépünk a közönség elé. Arról, hogy a »Royal institution«-ban népszerű természettudományi előadások fényes kísérletekkel illusztrálva tartatnak, a fájdalom s irigység bizonyos nemétől áthatva olvastuk a jelentéseket és sokszor felsőhajtottunk, hogy mily hasznos volna ilyen előadásokat Társulatunkban is tartani; de egyzersmind hozzágondoltuk azt is, hogy minden a közel jövőben való kilátás híjjával ezt kénytelenek vagyunk utódainknak örökségül hagyni. S ime azt, a mire mint csaknem elérhetetlenre gondoltunk, két évtized alatt megvalósíthattuk.

Helyesen jegyezte meg elnökünk imént idézett megnyitójában, hogy még nem volt e hazának olyan fia, a ki annyit tett volna a természettudományokért mint Trefort. Mennél inkább meggondoljuk ez állítás igazságát, annál jobban érezzük a veszteséget; annál erősebben buzdul fel a hála érzete és a vágy, hogy annak látható kifejezést is adjunk.

A tudományos egyetem és műegyetem

természettudományi tanárai elhatározták, hogy a boldogultnak hozzá méltó emléket emelnek s felhívják a természettudományok kedvelőit, hogy adományaikkal a nemes cél megvalósításához hozzájáruljanak. A mellszobor az egyetemi természettudományi intézetek és műegyetem közös parkjában leendő felállítva, tehát azon épületek közt, a melyekben mi is szaküleseiteink és természettudományi estélyeinket tartjuk. Tisztelet Közygysé! A súlyos veszteség okozta fájdalomnak és az elhunyt iránt érzett hálának Társulatunk részéről szebb kifejezése alig van, mint az, ha tagjai is hozzájárulnak az emlék létesítéséhez. Társulatunk zászlajára a természettudományok népszerűsítését írta fel s e zászlót ma már sokan követik; de a sok között nincs egyetlen egy sem, a ki a természettudományok népszerűsítésére annyit tett volna mint Trefort Ágoston. Mulasztás volna részéről, ha tagtársainkat, e helyről is fel nem hívnám, hogy adakozzanak annak emlékére, a ki zászlónkat a legmagasabbban lobogtatta.

Október 21-ikén elvesztettük K r i e s c h J á n o s t, műegyetemi nyilv. rendes tanárt. Neve mint egyik kiváló zoológusunké ismeretes volt a nagy közönség és a külföld előtt. Társulatunkat Kriesch halálával érzékeny veszteség érte. A megboldogult Társulatunknak 1863 óta volt rendes s 1875 óta örökítő tagja; 1868-ban választmányi taggá választatván, ez időtől fogva szakadatlanul részt vett Társulatunk ügyeinek intézésében. Ő nem azok közé tartozott, a kik megválasztásukat egyszerűen megtiszteltetésnek tekintik, hanem azok közé, a kik munkásságuknak egy részét a Társulat ügyeinek előmozdítására szentelik. Nemcsak a folyó ügyek elintézésében mint választmányi tag, hanem Társulatunk szellemi életének fejlesztésében is hathatósan közreműködött. Az elsők között volt, a kik a mostani »Természettudományi Közlöny«-t munkáikkal támogatták s folyóiratunk első évfolyamaiban foglalt állattani közlemények jelentékeny része az ő tollából került ki. Búvárkodásaival, ismeretterjesztő közleményeivel, tanári működésével az utolsó lehelletéig híven és odaadóan szolgálta hazáját. Béke legyen porain!

November 15-ikén meghalt Gruber Lajos, egyetemi ny. rk. tanár, a m. kir. meteorológiai és földmágnességi intézet igazgatója. Társulatunknak 1876 óta volt rendes, 1887 óta választmányi tagja. A férfikor kezdetén ragadta el a halál. Rövid élete alatt Társulatunk körében is munkálkodott s munkásságának maradandó emléke az »Ütmutatás földrajzi helymeghatározásokra«.

December 3-ikán eltemettük Dr. L e n h o s s é k J ó z s e f egyetemi r. ny. tanárt, a ki Társulatunknak 43 évig volt tagja

Széles és mély anatómiai tudománya nevét nemcsak hazánkban, de a külföldön is ismeretessé tette. Belföldi valamint külföldi tudós társulatok tagja volt s a tudomány terén szerzett érdemeit nem egy uralkodó kitüntetéssel jutalmazta meg. Ő azok közül való volt, a kik Társulatunkat zsenge korában — tehát épen akkor, mikor erre legnagyobb szüksége volt — munkásságukkal támogatták. Nem egy értekezése látott napvilágot Társulatunk régi közlönyében.

December 6-ikán Lenhossék Józsefet követte Hunfalvy János egyetemi ny. r. tanár. 1856-ban lett Társulatunk tagjává s 1860-ban könyvtárnokká választott. E tisztelet egy fél éven át viselte. Hunfalvy tudományköre más tért követelt, mint a melyet Társulatunk nyújthatott s megalakulván a földrajzi társulat, munkásságának ez lett színhelye. De azért Társulatunknak mindvégig buzgó tagja volt, a mit az bizonyít leginkább, hogy ígéretet tett, a földrajz köréből Társulatunkban egy-két népszerű előadást tartani. Fájdalom! ígéretének beváltásában meggátolta korai halála.

December 8-ikán sirba szállott Dr. Bene Rudolf, a ki 1847 óta, tehát 41 évig volt Társulatunk tagja és buzgó jóakarója. Nem egyezett meg egyéniségével, hogy az előtérben szerepeljen; inkább megfelelt neki az, hogy ott a hol csak lehet Társulatunk ügyét csendben, de annál hathatósabban előmozdítsa. 1874-ben örökítő taggá lett s Társulatunkat egész kis könyvtárral ajándékozta meg, a mely az orvosi tudományok köréből számos és nagyon becses munkát foglal magában.

És a hosszú névsornak még most sem szakad vége! Az említetteken kívül Társulatunk tagjai sorából a lefolyt évben még 63-at ragadott el a halál; közöttük — ha Társulatunk szellemi munkásságában és ügyeinek intézésében közvetlenül nem is cselekedtek — mégis többeket találunk, a kiknek elvesztése fájdalmasan érint bennünket. Elvesztettük özv. gróf Batthyány Lajosné, a ki Társulatunk céljainak előmozdítására sok év előtt alapítványt tett; a nemes keblű magyar nőt, a ki mindig és mindenütt elől volt, a hol forrón szeretett hazájának érdekében tenni kellett. Elhunyt Somssich Pál örökítő tag, a ki áthatva a tudományos ismeretek terjesztésének fontosságától, működésünket a legnagyobb érdeklődéssel kísérte. Halottjaink között vannak Wagner László műegyetemi tanár, Pilch Ágoston műgyet. tanár, Wagner János egyetemi tanár örökítő tag, Dr. Gróf Hadik Béláné, Somogyi Károly, Dr. Szelényi Lajos örökítő tagjaink; Bárány Majthényi Ottó, Torday Ferencz, Azary Ákos régi buzgó tagjaink. És ha a

névsoron végig tekintek, nem találok egyet sem, a kinek elvesztése miatt fájdalmat nem éreznék. *Indítványom, hogy ezt jegyzőkönyvünkben is kifejezzük, bizonyára a közgyűlés helyeslésével találkozok.* (Helyeslés.)

Tisztelt Közgyűlés! Olyan sok tagot számláló társulat, mint a miénk, el van kényszerítve arra, hogy minden év sok veszteséget hoz reá; de példátlanul áll Társulatunk történetében hogy a halál egyetlen egy évben oly súlyos csapásokat mért volna reánk mint 1888-ban. Ez évben legjobbjaink közül szedte áldozatait s valóban megdöbbentő a tény, hogy azokat kevesebb mint fél év alatt ragadta ki sorainkból. A megdöbbenés e pillanatában veszteségünket nem is tudjuk teljes mértékben átérzeni; a tagtársaink elhunytával támadt hézag e perczben talán nem is tűnik fel igazi nagyságában s csak lassanként ismerjük majd fel, hogy mit és mennyit veszítettünk. A támadt hézagot az ifjú nemzedék fogja betölteni, de halottaink emléke élni fog szívéinkben. Legyen béke poraikon!

*

Kötelességünk volt — t. Közgyűlés — hogy elhunyt tagtársainkról kegyelettel megemlékezzünk; kötelességem e részének eleget tévén, teljesítem másik részét is, és most Társulatunk lefolyt évi munkásságáról adok számot.

Választmányunk úgy mint minden évben, a lefolytban is megtartotta rendes havi üléseit, a melyeken a folyó ügyeket elintézte. A választmány olyan határozatairól, a melyek Társulatunk működésére fontosabbak, röviden meg akarok emlékezni.

A földmívelés-, ipar- és kereskedelemügyi magy. kir. Miniszter felkérte Társulatunkat, hogy a mezőrendtartásra vonatkozó, a Társulatnak megküldött előadói javaslatot, a káros állapotokat illetőleg, tegye tanulmány tárgyává és netalán észrevételeit terjessze fel. Választmányunk e felhívásnak készséggel felelt meg s a kebeléből kiküldött szakértő bizottságnak munkáját a miniszter úr elé terjesztette. A miniszter úr leiratában köszönetét nyilvánította Társulatunknak s egyúttal értesítette, hogy a közölt észrevételeket a törvényjavaslat elkészítésében, a mennyire lehet, figyelembe fogja venni.

Herman Ottó tagtársunk a választmányhoz fordult, hogy a tőle megbízatás folytán megirándó munka érdekében a madárélet megfigyelhetése céljából Észak-Norvégiába teendő utazására anyagi segélyben részesítse. Választmányunk a kívánságot fedezet hiányában nem teljesíthette, de e segélyt Herman Ottó számára a magy. tud. akadémia természettudományi bizottságától kérte. A bizottság a fent jelzett célra 1000 frtot utalványozott s ezzel lehetővé tette a tervezett utazás megvalósítását. Kötelességem,

hogy a bizottságnak e helyről is úgy a válaszmány mint a Társulat nevében köszönetet mondjak.

A m. tud. akadémiában a természet-tudományok körébe tartozó egyes, különösen az orvosok és természetvizsgálók vándorgyűléseiről szóló kiadványok olyan nagy mennyisége gyűlt fel, hogy elhatározottak, a kiadványokon helyszűke miatt minden áron túl adni. Társulatunk elnöke az akadémia elé azt az indítványt terjesztette, hogy e kiadványok — miután előreláthatólag eladásukból számba vehető összeg úgy sem fog begyűlni — ingyen való kiosztás végett engedjessenek át Társulatunknak. Ennek következtében kiosztás végett mintegy 5000 kötetből álló könyvkészletet kaptunk, a melyre tagtársaink figyelmét Közlönyünkben azonnal felhíttuk. Felhívásunk nem maradt sikertelen, mert rövid néhány hét alatt a könyvkészlet teljesen elfogyott. A vezetett jegyzékből kintűnt, hogy a könyvek 373 felé osztattak szét; számos iskola, gazda, orvos, mérnök, sőt ügyvéd és bíró is részesült belőlök.

Végül a válaszmánynak még egy intézkedéséről kell jelentést tennem. A most kezdődő 1889—91-iki három éves ciklusba és pedig 1891-re esik Társulatunk fennállásának 50-ik évfordulója. 50 év még a társulatok életében is tekintélyes idő, kivált ha a társulat olyan fejlődést tüntet fel mint a miénk. Indokolt tehát, hogy Társulatunk 50 éves fennállását méltó módon megünnepeljük és e végből az előkészületeket annak idejében megtegyük; azért válaszmányunk már most bizottságot küldött ki, feladatúl tűzvé, hogy az 50-ik évi közgyűlés miként való megtartása iránt javaslatot készítsen.

Szakülésünk a lefolyt évben 7 volt, melyeken 12 előadó 15 tárgyról értekezett, és pedig:

Pavlicsek Sándor »Az élelmi szerek hamisításáról«.

Ilosvay Lajos »Egy régi magyar természettudós működéséről«.

Bartóniek Géza »A hang terjedési sebességéről«.

Kiss Károly »A különféle szerkezetű higany-légszivattyúkról«.

Lenhossék Mihály »A kéz egy új szalagjáról«, »Rendellenes eredésű gégeidegről«, »Technikai közlések«, »A Clark-féle külső kötélmagról«.

Wartha Vincze »A csáczai porról«.

Lengyel Béla »Egy robbanás történetéről«.

Daday Jenő »A magyar fauna kladoczeráiról«.

Ifj. Jankó János »A Szahara flórájáról«.

Herman Ottó »A Norvégiában összeállított gyűjteményről«.

Laufenaer Károly »Az orvos-ságok távolba való hatásáról«.

Ifj. Apáthy István »A magyarországi hévizek pióczáiról«.

Nyilvános üléseinknek a fizika köréből tartott sorozatos előadás volt a fénypontja. Báró Eötvös Loránd egyetemi tanár, Társulatunk alelnöke 10 előadásban ismertette a fizika jelenlegi állását és buvárlati módszereit. A kik az előadáson jelen voltak, tudják, hogy az előadó milyen élvezetes estéket nyújtott hallgatóinak; miként gyönyörköltette őket az előadás eszmegazdagságával és a tanulságos kísérletezés legmagasabb fokú technikájával; de azt már csak kevesen gondolhatják, mert kísérleti előadásokat kevesen tartanak, hogy az előadó mennyi szellemi és anyagi munkát fordított előadásaira. Én e kevesek közül való vagyok s talán az egyedüli, a ki a tíz hét alatt napról napra tanuja voltam a fáradozásnak. A kísérletek tekintélyes része egészen új volt; sokféle alakban kerültek ezek próbára, míg nem a kívánt tünemény a cél-nak megfelelően előállott; az új készülékeket többször kellett újra szerkeszteni, hogy végre a kívánt szolgáltatást megtegyék. Én tanuja voltam ezeknek s azért nem csak mint Társulatunk titkára, hanem egyszerű mint annak tagja, a ki közvetlen közelből ismerem az áldozat nagyságát, Társulatunk nevében báró Eötvös Lorándnak a legmelegebb köszönetet nyilvánítom.

Örömmel tölt el hogy fáradozásaiért megkapta a jutalmat; olyan jutalmat, a milyennél szebbet és nagyobbát a buvárkodó tudós nem remélhet. Mert van-e annál szebb és nagyobb jutalma a tudósnak, mint mikor buvárlatai az eddig nem ismert és töle keresett igazság felismerésére vezetik? Ebben a jutalomban részesült báró Eötvös Loránd is és Társulatunk büszkeségét és örömét lelheti abban, hogy a tudóst népszerű előadások tartására buzdítva, impulzust adott a mélyebb tudományos buvárlatra és új igazságok felderítésére.

Az előadások látogatottságáról szólva, ki kell emelnem, hogy Társulatunkat az előadásokon való megjelenésükkel Berzevicsy Albert a vallás- és közoktatásügyi m. kir. miniszterium államtitkára, Markovszky Lajos miniszteri tanácsos, Klamarik János, Leövey Sándor osztálytanácsosok és még sok, nyilvános életünkben előkelő helyet elfoglaló egyén, tisztelték meg.

A sorozatos előadásokról szólva örömmel jelenthetem, hogy az 1889-iki évre tervezett sorozatos előadások megtartására sikerült Dr. Wartha Vincze műegyetemi tanárt megnyernem, a ki »az agyagárúk

technológiájáról» tart előadásokat. Úgy az előadó egyénisége mint az előadás tárgya, a mely a közélet napi szükségleteivel a legszorosabb kapcsolatban áll, feljogosítanak a reményre, hogy az előadásokat a nagy közönség ép olyan érdeklődéssel fogja láogatni, mint látogatta az előzőket.

Herman Ottó norvégiai útvjáról visszatérve, Társulatunkban tartott előadásaival adott nyilvánosan számot utazása eredményéről. Egy-egy estélyen »Az északi madárhegyről« és »Az éjfél napról« tartott előadást; egyik szakülésünkön pedig a Norvégiában gyűjtött tárgyakat ismertette meg. Az előadó a tőle megszokott szabatos formában és vonzó modorban adta meg szerzett tapasztalatairól a vázlatot, a mely a nagy közönség érdeklődését a legszélesebb körben felkeltette. A magával hozott és bemutatott tárgyak meggyőztek mindenkit arról, hogy tagtársunk az északon töltött időt derekasan felhasználta és a nagy természettel egyetértőleg az éjjelt nappallá tette, hogy minél többet végezhesen. A kifejtett munkásság látható eredménye egyelőre az a kis múzeum, a mely nemcsak a madártanra, hanem a norvég halászatra és népeletre is fontos tárgyakat foglal magában és a mely még tudományos feldolgozást követel, hogy teljes értékét megismerjük. Tagtársunk szakavatottsága és kitűnő tolla előre is biztosítanak bennünket, hogy a madarakról megírandó munkájával néhány év eltelte után ép olyan tanulságos mint élvezetes olvasmánnyal fogja kiadványaink sorozatát gazdagítani.

Dr. Szabó József egyetemi tanár »Az elektromos mikroszkóp alkalmazása a tanításban« czímen tartott egy népszerű előadást, melyben e modern eszköz használatát ismertette.

Sorozatos előadásaink és népszerű természettudományi estélyeink annyira látogattak, hogy ez irányban intézkedés mutatkozik szükségesnek, a melyre a közgyűlés folyamán még lesz szerencsém visszatérni.

A lefolyt évben a »Természettudományi Közlöny« XX-ik kötete 31 íven, 89 ábrával jelent meg. Közlönyünk ez évben is szigorúan ragaszkodott a régi, jónak bizonyult programhoz: a természettudományi ismereteket népszerű modorban terjeszteni. Közlönyünkről sok újat jelenteni nincs módomban, de egyet mégis ki kell emelnem. Ha Közlönyünk régibb évfolyamait lapozgatjuk és az új évfolyamokkal összehasonlítjuk, nagyon öröndetes különbséget vehetünk észre, azt, hogy Közlönyünkben a fordítások évről évre fogyának és helyettük folyóiratunk eredeti cikkeket hoz. Évekkel ezelőtt a leggyakoribb eset az volt, hogy Közlönyünk első cikke eredeti, a második esetleg harmadik cikk pedig fordítás volt; de megesett az is, hogy eredeti cikk

hiányában csupa fordításokat volt kénytelen hozni. Ma, mondhatnám, megfordítva áll a dolog: vannak egyes füzetek, melyeknek nagyobb cikkei csupa eredeti dolgozatok. Ez nem kicsinylendő tény, mert azt bizonyítja, hogy Közlönyünk nemcsak olvasó közönséget tudott magának hódítani, hanem képes tudományos munkaerőt fejleszteni és a neki megfelelő irányú munkásságot fokozni.

Közlönyünknek kiegészítő része — mint neve is mondja — a »Pótfüzetek a Természettudományi Közlönyhöz«. Mikor ezt a negyedéves folyóiratot a választmány és Közgyűlés jóváhagyásával életbe léptettük, két cél lebegett szemünk előtt; az egyik főcél az, hogy tért nyissunk azon népszerű irányú dolgozatoknak, a melyek a Közlönybe ennek szűk terjedelme miatt nem férnek: a másik hogy a természettudományok terén való mozgalmakról tájékoztató nyujtsunk, de egyúttal tért nyissunk apróbb, szigorúan tudományos irányú, önálló dolgozatok közlésére is. A »Pótfüzetek« első évfolyama a tisztelt Közgyűlés előtt fekszik. Mint mindennek, úgy a »Pótfüzeteknek« is a kezdet nehézségeivel kell küzdeni s tagadhatatlan, hogy e küzdelem meglátszik első évi folyamán. Találunk benne népszerű irányú dolgozatokat, külföldi folyóiratokból átvett apróbb tudományos közleményeket, de találunk ezenkívül — és erre fektettem a főszó — önálló tudományos dolgozatokat, a melyek részint a tudományos irodalomban való buvárkodásnak, részint a laboratóriumi kísérletezéseknek a termékei.

Tisztelt Közgyűlés! Bármely tudományos társaságnak nem lehet más feladata mint az, hogy a működése körére kizemelt tudományokban tagjainak a tudományos munkálkodásra impulzust adjon és őket a munkálkodásban támogassa. Hogy a tudományos társulatok feladata ezekben van körvonalozva, kitűnik annak egyszerű megfontolásából, hogy tudományos felfedezések, legyenek azok nagyszerűek vagy kisebbek; tudományos megfigyelések, a melyek napról napra gyűjtve egyszer esetleg valamely nagyobb felfedezést tehetnek lehetővé; tudományos munkák, a melyek akár a tudományos ismeretek terjesztésére, akár a tudományos buvárkodás segédeszközéül legyenek rendelve; sohasem társulatok, hanem mindig egyesek kezében születnek meg. Az olyan társulat, a mely az ilyenmű munkásságra vagy nem serkent vagy azt nem támogatja, nem felel meg feladatának. A tagoknak a munkásságra való serkentésére a társulatoknak csak egy igazán megfelelő módjok van: az, ha olyan folyóiratot ad ki, a melynek olvasása felkelti az érdeket és így az ösztönt is, valamit önállóan csele-

kedni. A másik mód — pályakérdések kitűzése — a dolog természeténél fogva csak többé-kevésbé meddő eredményre vezethet és igazi tudományos munkásságot sohasem fejleszthet, mert a kitűzött pályakérdés úgy tartalmánál mint megoldási módjánál fogva csak nagyon kevés hivatott ember egyéni gondolkodásával és felfogásával egyezik meg és így csak nagyon kevesekben ébreszthet kedvet a kérdés megoldására. Már pedig ha a kérdéssel való foglalkozás nem a tudományos meggyőződés szülte akarattól, hanem más motivumokból indul ki, akkor a dolgozatnak vajmi kevés tudományos becsé lesz.

Társulatunk a fent jelzettek közül kiindulva feladatának egy irányban derekasan megfelelt; a természettudományi ismeretek népszerű terjesztésében olyan eredményt mutathat fel, a minőre méltán büszke lehet. Természettudományi estélyeink annyira látogatottak, hogy a szíveségből rendelkezésünkre bocsátott termek, ha kétszer akkorák lennének, sem volnának nagyok. A »Természettudományi Közlöny« hatodfélezer példányban megy szét s Könyvkiadó Vállalatunk is nagy népszerűségnek örvend. Ilyen eredménnyel szemben bátorságot éreztünk arra, hogy — a természettudományi ismeretek népszerű modorban való terjesztését mint főcélt ezentúlra is fenntartva — megkísértsük, más téren is tevékenységet kifejteni és fejleszteni. Társulatunk a szigorúbb tudományos irányt eddig sem zárta ki működése köréből, mert szakülései arra rendeltetvék, hogy ez iránynak szolgáljanak. Ámde tagjaink nagy számához arányítva csak kevesen vannak abban a helyzetben, hogy vizsgálódásaik eredményét, megfigyeléseiket vagy újonnan szerkesztett készülékeiket a szakülés elé terjeszthessék; szükségét éreztük annak, hogy azok számára is, a kik tőlünk távol munkálkodnak, módot nyújtsunk dolgozatuk eredményét — a melyek gyakran nem szövegezhetők népszerű modorban — nyilvánosságra hozni. Megindítottuk a »Pótfüzetek«-et. Magunknak is voltak kételyeink, vajjon tagtársaink efféle folyóiratnak érzék-e a szükségét, fogják-e pártolni s nem lesz-e az halva született gyermek? A kételyek most egy évforgása után már teljesen eloszlottak, mert míg a »Népszerű természettudományi előadások gyűjteménye« címet viselő vállalatnak, a melynek helyébe a »Pótfüzetek« léptek, csak 2250 előfizetője volt, a »Pótfüzetek«-et az első év végén már kerek számban 3300 példányban küldjük szét. Ez világos bizonyítéka annak, hogy e folyóirattal hézagot pótlunk; de bizonyítéka ennek az is, hogy az első évfolyam számos olyan önálló dolgozatot foglal magában, a mely a közlésre alkalmas organum híjával sohasem látott volna napvilágot.

Könyvkiadó vállalatunkban a VI-ik ciklust abból az elvből indítottuk meg, hogy e ciklusban nem annyira nagy, díszes rajzokkal és táblákkal kiállított és ennél fogva költséges munkákat, mint inkább kisebb terjedelmű, de annál nagyobb számú műveket adunk ki; ilyen módon eljárva, kilátásba helyezhettük, hogy az eddig szokásos 160 ív helyett előfizetőinknek 250—280 ívvel fogunk szolgálhatni. A VI. ciklusból immár hét munka jelent meg, úgymint:

Ilosvay Lajos-tól »A chemia alapelvei« 28 íven, 70 rajzzal.

Herman Ottó-tól »A Halgazdaság« 13 íven, 43 rajzzal.

Krümmei Ottó-tól »Az óceán« Csoppey László fordításában 18 íven, 66 rajzzal.

Hartmann Róbert-től »Emberszabású majmok« Thirring Gusztáv fordításában 18 íven, 57 rajzzal.

»Az időjárás.« Több idevágó munka felhasználásával Heller Ágosttól, 25 íven, 31 rajzzal.

»Üstökösök, meteorok« Darvai Mórícztól dolgozásában 17 íven, 58 rajzzal.

»Kirándulók Zsebkönyve« Bodola Lajos, Czako Kálmán, Kriesch János és Schaffarik Ferencztől, 12 íven, 70 rajzzal.

Összesen adtunk tehát eddig hét kötetet 130 íven, 395 rajzzal.

Aláírók száma 1380.

Nagyon is hosszúra nyúlnék jelentésem, ha e művek tartalmát ismertetni akarnám és e mellett felesleges munkát is végeznék. De nem felesleges kiemelnem és örömmel konstatálnom, hogy mult évi titkári jelentésemben kifejezett az az óhaját: bár lehetne mennél több eredeti munkát kiadnunk, teljesedni készül. A kiadott hét mű közül három teljesen önálló eredeti dolgozat, kettő idegen munkák átdolgozása és csupán kettő fordítás. Ez tisztelt közgyűlés nagyon örvendetes jelenség, a mely azt bizonyítja, hogy ha akarunk, tudunk e téren is önállólag munkálkodni. És én nem mulaszthatom el az alkalmat, hogy ismét fel ne szólaljak az önálló munkák írása érdekében. Csak mi ismerjük alájában hazánkat és népünket, tehát csakis mi szólhatunk hozzájuk úgy, hogy azt könnyen megértsék. A német, francia, angol a maga népének ír s ha műveiket a magyar nép számára le is fordítjuk, kisebb hasznot hajtunk vele, — mert ama művek nem a magyar néphez beszélnek, — mint ha e közben eredeti, önálló munkákat is adunk kezébe. Tudom én is nagyon jól, hogy a tudomány nemzetközi kincs és hogy az igazság csak egyféle lehet; de ezt az igazságot jobban átérezzük, jobban szeretjük, ha magyar ember szájából halljuk és nem idegen nyelvű és szellemű művek fordításából vagyunk kénytelenek olvasni.

Az országos segély költségén a lefolyt évben megjelent »A magyarországi klado-czerák magánrajza«, a melyet Társulatunk megbízásából Daday Jenő tagtársunk ön-álló kutatásai alapján magyarul és latinul írt meg. A munkát szakembereink bizonyára örömmel fogadták, mert az hazánk faunájának ismertetésére becses adatokat foglal magában.

Sajtó alatt van »A bor- és mustelemzés módszerei« Ulbricht Richárd-tól, kivonatossan összeállította Dr. Csanády Gusztáv.

Beérkezett Pethő Gyula munkája »A péterváradai hegység krétakorszakbeli faunája«, számos rajzzal és táblával. A munka jelenleg bírálat alatt van s ez évben előreláthatólag meg fog jelenni.

Sőt kiadás végett beküldetett olyan munka, a melyre Társulatunk megbízást nem adott, de örömmel vállalkozik a kiadásra, ha a munka, a mely jelenleg bírálaton van, beválik.

A »madarak«-at tárgyaló munka megírására szükséges adatok gyűjtését — mint jelentésem elején említettem — Herman Ottó már megkezdte.

Többi tagtársaink közül, a kik az országos segély költségére kiadandó munkák megírásával vannak megbízva, a titkári hivatalnak küldött jelentéseik szerint többen kilátásba helyezik, hogy munkáikkal rövid idő alatt elkészülnek.

Újabb megbízást egyelőre csak egyet adhatunk, mert az országos segély számlájára már is annyi munka megírására adtunk megbízást, a mennyinek a kiadásra a rendelkezésünkre álló pénz teljességével nagyobbrészt felemészti. Ha a megbízás útján készülő munkák beérkeznek, tájékozva leszünk az iránt, vajjon marad-e az országos alapnak elég pénze, hogy ez alap számlájára több megbízást adhassunk. E szempontból nagyon kíváncsok volna, ha a megbízatás folytán készülő munkák minél előbb beérkeznek.

Ezekben volt szerencsém Társulatunk munkásságát feltüntetni. Midőn irodalmi tevékenységünket vázoló, nem mulasztatom el, hogy egy körülményt meg ne említek; erre — úgy érzem — titkári állásomnál fogva kötelezve is vagyok s mulasztásnak tekinteném, ha e helyről meg nem szólalnék. Mondandóimmal az ifjú nemzedékhez fordulok s előre is meg vagyok győződve, hogy a tapasztalásból merített megjegyzéseimet tőlem, az öregebbtől, jóindulattal és jóakarattal fogadják. Némely ifjabb munkatársaink tollából kikerült irodalmi termékeken nem ritkán meglátszik az a lázas sietség, a mellyel a munka készült. Legalább ennek kell tulajdonítani azt, hogy nemcsak a nyelvezet és stílus nem üti meg

egészen a mértéket, hanem néha a gondolatok sincsenek kellő világossággal kifejezve. Társulatunk érdekében áll, hogy tagjainak világosan érthető, jól megírt olvasmánnyal szolgáljon és ezért a titkárság kötelességének tekintette és tekinti jövőben is erre ügyelni. Ámbár tagadhatatlan, hogy tekintve kiadványaink sokaságát, a titkárságtól végzett revíziók munkája olyan nagy, a milyen az erőket már-már meghaladja, megszólalásomnak még sem ez az indoka. Mások, mint a titkárok, ez irányban tapasztalatot nem tehetnek, s így más, mint a titkár, kötelességszerűleg nem is hívhatja fel a figyelmet arra, hogy a gondolatoknak nem eléggé szabatos kifejezését, a szófűzés és stílus valamint a külső kiállítás pongyolaságát, az ifjú korban megszokva, ezzel olyan hibát követünk el, a mely később nagyon is érezhetővé válik, de már alig hozható helyre. Úgy hiszem, hogy Társulatunk érdekében ezt megemlíteni kötelességem volt, mert kötelességünk annak elejét venni, hogy ez az irány Társulatunk kiadványaiban lábra kaphasson. Felszólalásomban egyedül ez az indok vezérelt s így megnyughatom abban, hogy senki sem fogja a jó szándékot félreismerni.

A még hátralevő dolgokról csak nagyon röviden kívánom jelentésemet megtenni.

A múlt évi közgyűlésen tett jelentésem szerint a Társulat tagjainak létszáma 5287 volt. Azóta megválasztattak 273-an, meghaltak 66-an, kiléptek 162-en, s így a tagok létszáma — leszámítva a veszteségeket — jelenleg 5332, közöttük 159 alapító vagy örökítő tag.

Alapítványokat tettek:

Dr. Gyulai Pál	100 frttal
Id. Luczenbacher Pál	200 »
Dr. Róth Samu	60 »
Dr. Schafarzik Ferencz	100 »
Gróf Wenckheim Frigyes	100 »
Reiner Zsigmond régebbi	60 frtos alapítványát 100 frtra egészítette ki.

A vagyoni állapotról a Társulat pénztárnoka tesz kimerítő jelentést. Itt csak az említendő meg, hogy a forgó tőke pénztári maradványa 1888 végén 5276 frt 46 kr. volt; az alaptőkéhez csatoltatott 3300 frt s az alaptőke jelenleg 68669 frt 20 kr.

Könyvtárunk állásáról és forgalmáról a Társulat könyvtárnoka tesz jelentést.

Tisztelt Közgyűlés! Három éve annak, hogy a közgyűlés Társulatunk ügyeinek vezetését a most visszalépő tisztikarra bízta. A három év története meg van írva az évenként előterjesztett tiszti jelentésekben. Ha bepillantunk e történetbe, azt látjuk, hogy Társulatunk a lefolyt három év alatt szellemileg és anyagiilag gyarapodott; tagjainak száma — habár most már lassan —

folyvást emelkedik; népszerű estélyeink és sorozatos előadásaink a leglátogatottabbak és legkeresettebbek; Közlönyünk mindinkább több eredeti cikket közöl és tért hódít; Könyvkiadó vállalatunk sikerült s népszerűsége növekszik; a Társulat vagyona pedig gyarapszik. Utóljára hagytam, pedig első helyen kell vala említenem, hogy a nagy közönség Társulatunk iránt bizalommal viseltetik s fokozódó bizalmánál fogva a Társulat ügyét melegen pártolja; a sajtó elismeréssel adózik a kifejtett tevékenységért és abban a Társulatot támogatja. Ime ezek azok, a miket végeredményül a három éves történetből le lehet vonnunk és a miket mint tényeket felemlíthettem. Mi — tisztelt tisztársaim és barátaim megengedik, hogy az ő nevükben is szóljak — a kedvező eredményt nem rójjuk fel magunknak érdemül, mert a kötelességet teljesíteni, az kötelesség, s nem érdem; de annak tudatában, hogy a reánk bízott munkát becsülettel végeztük, megnyugvással tesszük le megbízatásunkat és eddig viselt tisztünket a Közgyűlés kezébe, egyúttal köszönetünket nyilvánítván azért, hogy bennünket nagyra becsült bizalmával megtisztelni méltóztatott.

—

Az elnök jelezve, hogy a napirend értelmében a pénztárnoki jelentés van a soron, s Leutner Károly pénztárnok betegség miatt a megjelenésben akadályozva van, felkéri Lengyel István társulati irodavezetőt, hogy a pénztárnok helyett a jelentést megtegye.

III.

PÉNZTÁRI JELENTÉS.

— Lengyel Istvántól. —

Mélyen tisztelt Közgyűlés!

Társulatunk múlt évi tudományos mozgalmainak áttekintése után legyen szabad futó pillantást szentelnünk az anyagiaknak is.

Társulatunk anyagi, pénzügyi viszonyainak hű tükrre az a részletes számadás, melyet nyomtatásban vagyunk szerencsések a mélyen tisztelt Közgyűlés elé terjeszteni.

Ámde a tükör csak helyes világításban adja vissza hűen a tárgyak képét; és azért legyen szabad a tárgyat, Társulatunk múlt évi gazdasági viszonyait, ezeknek fontosabb tételeit néhány megvilágító jegyzettel kísérem.

Alapítványaink számlájában a múlt évről átirított összeget nem számítva, 4159 frt 52 krajczár emelte volna a tőkénk nagyságát; ennyi volt az évi bevétel. Ez összeg megteremtésében maga Társulatunk volt a főtenyező; egymaga 3300 frttal járult hozzá; holott pártoló és örökítő alapítványokból összesen csak 600 forintot, a Könyvkiadó

Vállalat negyedik ciklusából pedig 202 forintot tettünk alaptőkénkhez.

Mindezek mellett alaptőkénk összege nem nöhetett a lefolyt évben, mert, — a miként a tavali jelentésben tüzetesen kifejtettük, a Könyvkiadó Vállalat lefolyt ciklusainak megtakarított alapítványából fedeznünk kellett az V-dik ciklusban megjelent nagyszabású munkák igen tetemes költségeit; elannyira, hogy a vállalat alapítványából egyelőre 10,051 frt 74 krajczárt kellett az ötödik ciklus deficitjének fedezésére fordítanunk. Ha ez nem lett volna, most alaptőkénk a 80 ezerhez közel járna. Így most csak 68,669 frt 20 krt tesz.

Sietek megjegyezni, hogy e hiány idővel bizonyára ki lesz pótolva, ha az V-ik ciklus raktári példányai idők jártán elkelnek. Egyelőre meg kell elégednünk a szellemi, tudományos és erkölcsi haszonnal, melyet ama nagyszabású munkák Társulatunkra hoztak.

Hogy alaptőkénk újabb időben lassan növekszik, egyszerű oka az, mert Társulatunk e tekintetben ügyszólván önmagára van utalva, önmagát kell gyámolítania. Valami nagyobb, szembeötlőbb alapítványban vagy hagyatékban nem igen részesül; csak épen a forgó tőke évi maradékaiból oda csatolt összegben. Pedig, valljuk meg, Társulatok életében az alapítványok összege nagy szerepet játszik, s nagyobb törekvések nagy áldozatokat kívánnak.

Mindazáltal nyugodtak lehetünk. Alaptőkénknek két éven át lankasztója, az V-ik ciklus deficitje, le van bonyolítva, s ha valami véletlen közbe nem jön, lassanként helyre fog állani az a csorba, melyet a mondott tíz ezer forint ütött.

Forgó tőkénk számadása öröndetes képet mutat. Külön összeállításban terjesztjük a t. Közgyűlés elé, hogy össze lehessen hasonlítani az előiránnyal is. Általában véve, a bevétel az előirányzatot meghaladta 2682 frt 3 krral, holott a kiadás az előirányzottnál 1616 frt 69 krral kevesebb. Ez azt szülte, hogy 5276 frt 46 krt pénztári maradványt hoztunk át erre az esztendőre. A bevételek tételei, egynek kivételével, mind magasabbak lettek az előirányzottnál, s viszont a kiadások tételei alul maradtak az előirányzat határán. Az évi zárszámadásoknak ez lehet a legöröndetesebb jelensége!

Forgó tőkénkről lévén szó, meg kell vallanunk, hogy kiváló érdeklődéssel vártuk, miként fog sikerülni a tavali közgyűléstől jóváhagyott az a terv, a mely a Népszerű Előadások Gyűjteményét a *Pótfüzetek* alakjává változtatta. Teljesülnek-e reményeink, melyeket hozzá kötöttünk; s ámbár a tervezet minden oldaláról meg volt vitatva; vajjon nem fogunk-e mégis csalódni? hiszen egy ily gyökeres változtatás sikere

nemcsak pusztán az intéző köröktől, hanem az érdeklettek, az intelligens olvasók fel-fogásától is függ!

Hogy a Pótfüzetek tavali évfolyama szellemi és tudományos tekintetben miként állta meg helyét, a titkári jelentésből és saját tapasztalásukból méltóztatnak megítélhetni. A Pótfüzetek zászlaja még egy ezer olvasót gyűjtött ahhoz a kétezerhez, a mely a Népszerű Előadásokhoz annak idején csatlakozott. Több mint 3000 előfizető bizonyára tekintélyes szám. És a forgótőke bevételében is a Pótfüzetek rovata ez évben több mint 3100 forinttal szerepel, holott a Népszerű Előadások Gyűjteményének számlája régebben alig tudott 2000 forintba vergődni. A Pótfüzetek számláját teljesen külön választva, úgy találjuk, hogy ez évben majdnem 700 forint tiszta hasznot hajtott. Reményünk és tagtársaink ügy-szeretetében vetett bizodalunk tehát most sem csaló meg!

Forgó tőkénk 5276 frt 46 krajczár pénztári maradványt írt át 1889-re, a mi, viszonyaink közt bizonyára tekintélyes összeg.

Az országos érdekű kutatások számláján erre az évre mindössze 140 frt 41 krajczár maradt, s így újabb megbízást adni csupán a folyó évi segély reményében lehet.

A magánsegély számlájához felemlítem, hogy Semsey Andor úr fedezte *Entz Végelények* (I. kötet) című munkájának 2800 forintnyi kiadási költségeit, s azonkívül a M. Tud. Akadémia 1000 forintot adott Társulatunknak Herman Ottó norvégiai útjára. Az e számlánkon fenmaradt összeg régebbi tudományos megbízások részére van fenntartva.

Könyvkiadó Vállalatunk három első ciklusának kiadványai harmadéve egészen elfogytak; de a negyedik ciklusból még a lefolyt évben is 202 frt 48 krt írhattunk az alaptőkéhez.

Az ötödik ciklusnak a lefolyt évben még 1386 frt 40 kr. bevétele volt; ez azonban nem mentette meg teljesen a nagy deficittől s ez évben a véglebonyolításra 4126 frt 91 krt kellett kérnie a vállalat régi alapítványaitól. Le is van bonyolítva teljesen.

A hatodik ciklus épen javában folyik, s jelenleg 4360 frt 29 kr. készpénzzel rendelkezik.

Társulatunk tiszta vagyona, melyhez az alaptőkét és a forgó tőke készpénzmaradékát számítjuk, 73,945 frt 66 krt tesz, a mely a tavalihoz viszonyítva 774 frt 15 kr. vagyonszaporodást mutat.

Ehhez a tiszta vagyonhoz járul azután tagjainak érdeklődése és pártolása, a mely, ha állandó marad, bizonyára növelni fogja ama számértékben kifejezett anyagi vagyont is.

Mélyen tisztelt Közgyűlés! 1869 óta pénztári számadásaink és jelentéseink a *deficit* szót nem ismerték; csak tavál csempeszté ezt be az V-ik ciklus számlájá. Én azt hiszem, hogy ha viszonyaink nem változnak, jövőre ez a szó még abból az egyetlen számlánkból is számúzve leszén, s azért jó reménységgel elmondhatjuk, a mit Tompa a »Gazda-ember ömlengései«-ben mond, hogy:

»Kiheverjük ezt a kis bajt,

Kiálljuk a próbát! —

Nem is egy nap, nem is könnyen

Építék fel Rómát!»

A K. M. TERMÉSZETTUD. TÁRSULAT PÉNZTÁRÁNAK ÁLLÁSA 1888 VÉGÉN.

I. ALAPÍTÁNYOK SZÁMLÁJA.

Bevétel.

Készpénz:	frt kr.
Áthozat 1887-ről	747'36
Pártoló és örökítő tagdíjakból ..	500'—
Kiváltott kötelezvény	245'52
A forgó tőke alapítványa	3300'—
Könyvkiadó vállalat alapítványa ..	202'48
Követelés a Földhitelintézetnél ..	11'52
	5006'88

Értékpapír:

Áthozat 1887-ről	65815'—
Örökítő tagdíjakból	100'—
Kiváltott kötelezvény	100'—
	66015'—

Kötelezvények:

Áthozat 1887-ről	2135'—
------------------------	--------

Kiadás:

Készpénz: Papírok vásárlására	60'77
» A Könyvkiadó vállalat V-ik ciklusára	4126'91
» Földhitelintézetnél van	11'52
	4199'20

Kötelezvény: Kiváltatott	300'—
--------------------------------	-------

Tényleges alaptőke 1888 végén:

Készpénz	807'68
Értékpapír	66015'—
Kötvény	1835'—
Követelés a Földhitelintézetnél	11'52
	68669'20

II. FORGÓ TŐKE SZÁMLÁJA.

Bevétel:

	frt kr.
Maradék 1887-ről	4458'50
Alapítványi kamatok	3429'23
Oklevelek díja	500'—
Tagok évdíjai	15824'85
Évdíj-hátrálékok	409'50
Előre fizetett tagdíjak	597'—
Eladott kiadványok	4969'37
Vegyések	203'08

Összesen 30391'53

Kiadás

A »Természettud. Közlöny«-re	7362'52
Népszerű előadásokra	3180'37
Könyvtára	1999'12
Oklevelek kiállítására	78'70
Kisebb nyomtatványokra	323'58
Irodai költségekre	170'37
Póstai költségekre	238'31
Lakásbérre	1681'76
Bútorokra és eszközökre	19'95
Fűtésre és világításra	289'12
Vegyes kiadásokra	299'58
Tiszti díjazásra	4470'68
Szolgák fizetésére	1200'—
Rendkívüli kiadások	501'01
Átírás az alaptökhöz	3300'—
<i>Maradék 1889-re</i>	5276'46
	30391'53

III. ORSZÁGOS ÉRDEKŰ KUTATÁSOK.

Bevétel.

<i>Allami segélyből:</i>	frt kr.
Áthozat 1887-ről	20'38
Segély 1888-ban	4000'—
Visszatérített összeg	500'—
	4520'38

<i>Magánsegélyből, 1887-ről maradék</i>	225'—
Semsey Andor úrtól	2800'—
M. Tud. Akademiától	1000'—
	4025'—

Kiadás.

<i>Allami segélyből:</i>	
Írói díjak, kutatások	2650'—
Rajzok, műmellékletek	185'—
Nyomatás, sajtó alá rendezés	1231'77
Berichte segélydíja	300'—
Kötésdíjak	13'20
<i>Maradék 1889-re</i>	140'41
	4520'38

<i>Magánsegélyből:</i>	
Kutatások	1000'—
Nyomatás, kötés-díjak	2174'57
<i>Maradék 1889-re</i>	850'43
	4025'—

IV. KÖNYVKIADÓ VÁLLALAT.

Bevétel:

	frt kr.
IV-ik ciklusban	285'25
V-ik »	5513'31
	5798'56

VI-ik ciklus (1887—1889):

Áthozat 1887-ről	5703'37
Évdíjak	6015'35
Kötésdíjak	1098'—
Tud. Akadémia segélye	2000'—
	14816'72

Kiadás.

A IV—V. ciklusban:

Tiszti díjazásokra	250'71
Művek nyomtatása	5305'37
Kötések	40'—
Alapítványul íratott	202'48
	5798'56

VI-ik ciklus (1887—1889):

Írói díjak	2854'50
Rajzok, metszetek	591'55
Kis nyomtatvány, posta, vegyes	350'84
Nyomatás	3426'44
Kötés	1746'—
Tiszti díj	887'10
Szolgafizetés	600'—
<i>Maradék 1889-re</i>	4360'29
	14816'72

V. PÉNZTÁRI EGYBEVETÉS.

Bevétel:

	frt kr.
Takarékpénztári betétel 1887-ről	8000'—
Készpénzmaradék 1887-ről	3154'61
<i>Alaptőke</i> készp. bevétele 1888-ban	4259'52
<i>Forgó tőke</i> készp. bevétele 1888-ban	25933'03
<i>Orsz. kutatások</i> 1888. évi bevétele	8300'—
<i>Könyvkiadó Vállalat</i> bevétele	14911'91
	64559'07

Kiadás:

<i>Alaptőke</i> , készpénzből	4187'68
<i>Forgó tőke</i> 1888. évi kiadása	25115'07
<i>Országos kutatások</i> kiadása	7554'4
<i>Könyvkiadó Vállalat</i> kiadása	16254'99
<i>Takarékpénztárban</i> van készpénz	11300'—
<i>Követelés a Földhitelintézetnél</i>	11'52
<i>Maradék</i> 1889-re készpénzben	135'27
	64559'07

VI. VAGYON-KIMUTATÁS.

<i>Alaptőke</i> készpénz, értékp. kötv.	68669'20
<i>Forgó tőke</i> maradéka	5276'46
	73945'66

Az itt kimutatott tiszta vagyon összegén, 73945 frt 66 kron felül, rendelkezik a *könyvkiadó vállalat* 4360 frt 29 kr., az »országos érdekű kutatások és közlemények számlája« pedig 990 frt 84 kr. készlettel.)
Budapest, 1888. december 31-ikén.

LEUTNER KÁROLY,
pénztárnok.

A választmány részéről kiküldött szám-
és pénztárvizsgáló bizottság:

DR. FRÖHLICH ÍZIDOR, s. k.

DR. STAUB MÓRICZ, s. k.

A közgyűlés részéről kiküldött szám- és
pénztárvizsgáló bizottság:

GHYCZY GÉZA, s. k.

SOMOGYI RUDOLF, s. k.

DEMETZKY GYULA, s. k.

IV.

KÖNYVTÁRNOKI JELENTÉS.

— Heller Ágosttöl. —

Tisztelt Közgyűlés!

Évenként csak egy ízben vagyok abban a helyzetben, hogy a Társulat egybegyűlt tagjai előtt, mint könyvtárának immár számos éven át öre, e könyvtár szervezetéről beszélhessek. Legyen azért megengedve, hogy ez alkalommal a könyvtár állapotáról egyet-mást elmondjak, a mi a Társulat e becses birtokáról képet ad. Társulatunk könyvtára — mint ezt jelentéseimben már többször kiemelttem — három nagyobb osztályból áll. Az első, a tulajdonképeni könyvtár a természettudományok körébe tartozó s némely rokonszakba vágó művek gyűjteménye; a másodikban a tudományos folyóiratok, a harmadikban pedig a tudományos társulatok és intézetek kiadványai foglaltatnak.

Az említett osztályok elseje, a tulajdonképeni könyvtár, 15 csoportra van osztva. A természetrajzi szakok 3, az orvosi tudományok 2, a fizika-chemiai szakok 3, a gazdaság 1, a geografia, ethnografia és anthropológia 2 csoporttal szerepel. Ezekhez mintegy kiegészítőül még négy csoport járul: az egyik a filozófia és a tudományok története számára, a másik, a mely a régi magyar természettudományi irodalmat gyűjti, a harmadik, melyben a könyvtári segédeszközök: az enciklopédiák és szótárak foglaltatnak, és végül a negyedik csoport, a »Vegyések« címet viseli. Minden nagyobb könyvgyűjteményben mint elkerülhetetlen rossz előfordul ez, és azokat a könyveket helyezzük beléje, a melyek a bibliothéka fennálló csoportjainak egyikébe sem sorozhatók. Könyvtárunkban, minthogy erre külön rovat nincs, ide helyeztetik azon csekély számú matematikai mű is, mely nagyobbbrészt ajándékképen került könyveink közé.

Nagyon nehéz valamely könyvtár valódi, azaz belső értékét megítélni; erre nem elég a könyvtárnak akármilyen gondos megtekintése, erre bizonyos irodalmi áttekintés szükséges; már pedig épen ez az, a mi nincs meg egyformán egy emberben, ha olyan sokoldalú könyvtárral van dolga, mint a Társulaté.

Az imént felsorolt osztályok mindegyikében számos értékes mű található. Az orvosi művek osztályai, melyek nagyobb-részt néhai Dr. Bene Rudolf, Társulatunk nemes szívű barátjának nagy könyvgyűjteményéből állanak, az orvosi irodalom állapotát a jelen század első felében tüntetik elő, s inkább csak históriai becsűek, mert tudvalevő, hogy az orvosi művek avulnak el leggyorsabban. A többi osztályokban levő könyvek jó része újabb, vagy különösen értékes, válogatott régibb művekből

áll. A fizikai tudományokat felölelő csoportra nézve törekvésem mindig arra irányult, hogy az ezen tudományágakban különösen fontos régibb műveket: a természettudományi klasszikusok műveit szerezzem meg. Habár könyvtárunkban ez irányban még elég sok a hézag, azért a kitűzött cél bizonyos fokig már most is el van érve.

Szoros kapcsolatban áll a kijelölt irányval a fizikai tudományok fejlődésére vonatkozó irodalom megszerzésére célzó törekvés; ebben a tekintetben könyvtárunkban már is igen értékes gyűjteményt találunk.

Még igen szerény az a könyvcsoport, mely az 1830 előtt megjelent, régi magyar természettudományi irodalmat képviseli: mindössze 482 műből áll. Mindamellett igen becses műveket találunk itt, köztük egy bibliografiai unikumot is.

A könyvtár második főosztályát a folyóiratok képezik. 270 folyóiratnak rövidebb-hosszabb sorozatát találjuk itten, a hova a folyóirat csak akkor kerül, midőn az évfolyam (illetve kötet) teljes. Jelenleg 88 folyóirat van az olvasóterem asztalán, ú. m. 35 magyar, 42 német, 6 francia és 5 angol.

A harmadik főcsoport könyvtárunknak igen tekintélyes részét képezi: ez a tudományos társulatok kiadványainak osztálya. Mióta Társulatunk az ország természet-tudományi viszonyait ismertető monografiákat ad ki, s azokat a vele csereviszonyban levő tudományos intézményeknek elküldi, azóta a Társulat tekintélye azon tudományos körök előtt szembetűnő módon emelkedett. Évről évre új meg új ilyen tudományos intézetek és egyesületek keresnek fel bennünket azzal a kérelemmel, hogy indítsuk meg velők a kiadványcserét. Jelenleg 170 tudományos egyesülettel és intézettel folytatjuk a kiadványcserét, melyeknek statisztikája a következő: Van közöttük 20 akadémia (köztük a hazain kívül a bécsi, berlini, edinburghi, római, müncheni, göttingai, upsalai stb.), 2 egyetem (Tübinga és Christiania), 3 alapítója nevét viselő intézet (ide tartozik a washingtoni Smithsonian-Institution), 11 az illető ország természet-tudományi viszonyait kutató intézet, 4 geofizikai és meteorológiai, 79 természet-tudományi, 7 zoologiai, 3 botanikai, 1 zoologia-botanikai, 2 mikroszkópiái, 2 geológiai társulat, 9 természetrajzi múzeum, 1 fizikai egyesület, 11 geográfiai, 2 orvosi egyesület, 8 régészeti és embertani, 2 gazdasági, 1 mérnöki egyesület, 1 tűzér-katonai intézet és 1 természetrajzi folyóirat szerkesztősege.

E társulatok és intézetek közül Európában van 145 és Amerikában 25; még pedig: a hazában 24, Ausztriában 18, Németországban 55, Svájcban 7, Franciaországban 9, Angliában 4, Németalföldön 2, Belgiumban 4, Svéd-Norvégországban 4,

Orosz- és Finnországban 8, Olaszországban 10, az amerikai Egyesült-Államokban 20, Canadában 1, Mexikóban 1, Braziliában 1, az Argentínai köztársaságban 1 és Chilében 1.

A lefolyt évben a következő társulatok indították meg velünk a kiadványcserét: Royal Society of Edinburgh; Naturwissenschaftlich-Medizinischer Verein in Innsbruck; Academy of Sciences New-Orleans; Deutscher wissenschaftlicher Verein, Santiago de Chile; Museum Tromsø-ben és végül a »Feuille des jeunes naturalistes« Párizsban.

A tudományos társulatok kiadványai magukban véve becses kis könyvtárt képeznek. Ott találjuk a bécsi akadémiá természettudományi osztályának, a berlini és a római akadémiák ülésjelentéseinek hosszú sorozatait, a washingtoni Smithsonian Institution kiadványait, az Egyesült-Államok geológiai, geográfiai, ethnológiai s egyéb felvételeit stb.

A könyvtár jelenlegi állapotát a következő, f. é. januárius hó 6-ikára vonatkozó számok tüntetik fel. A nevezett napon a könyvtári inventariumba 7797 mű volt bejegyezve; a könyvtár a lefolyt esztendőben 302 művel szaporodott, még pedig 250 kötettel, 76 füzetrel, 4 atlasszal, azaz összesen 330 darabbal. Ehhez járul még a folyóiratok és egyéb folytatások címén bejutott 179 kötet, 8 füzet, azaz összesen 187 darab, végül a csere útján kapott 150 kötet és 9 füzet, azaz 159 darab. E szerint az összes gyarapodás 676 darabot tesz. Ha ezeket a számokat a múlt év végén kimutatott számokhoz hozzáadjuk, a könyvtár jelenlegi állapota ez: A könyvtár az említett napon 7797 műből, 13,460 kötetből, 2780 füzetből, 81 atlaszból, azaz összesen 16,321 darabból állott.

Az egyes osztályok szerint az anthropológia, ethnográfia 268 művet, a filozófia és tudomány-történelem 694, a chemia 343, az asztronómia és meteorológia 350, a geográfia, az útleírások, a statisztika 584, a gazdaságtan 357, a zoológia 469, a botanika 424, a mineralógia és geológia 360, az orvosi tudományok 1475, a fiziológia és anatómia 280, a fizika 575, az enciklopédiák, szótárak 180, a folyóiratok 270, a tudományos társulatok kiadványai 287, a Vegyesek 418, a Hungarica 482 művet foglalnak magukban.

A lefolyt esztendőben 1999 forint 12 krajczárt fordítottunk a könyvtárra, mely összeget új könyvek szerzésére, a tudományos folyóiratokra való előfizetésre és a könyvek költetésére használtuk fel. A Társulat könyvtára és bútorzata tűzveszély ellen az első hazai biztosító intézetnél 30,000 forintnyi értékre van biztosítva.

Mint minden évben, úgy a lefolytban is számos társulati tag gyakran igen becses

könyvekkel gazdagította könyvtárunkat. Fogadják a Társulat nevében e helyütt is köszönetünket. Bernáth József úr, Társulatunk régi és buzgó tagja a »Centralblatt für Glasindustrie und Keramik« és »Diamant, Glasindustrie-Zeitung« című folyóiratokat kölcsönképen átengedi a Társulat olvasóterme számára, mely szívességeért az érdeklődő olvasók mindenesetre köszönettel tartoznak neki.

A lefolyt évben házi használatra 196 társulati tag 1234 művet kölcsönözött ki, azonkívül számosan használtak könyveket és folyóiratokat a könyvtár olvasótermében.

Ha ezeket az adatokat egybevetjük, Társulatunk könyvtárának állapotáról, azt hiszem, kedvező képet alkothatunk.

—

Az elnök a tisztí jelentések befejezése után előadja, hogy a választmány a múlt évi számadásokat, a pénztárt és a könyvtárt kiküldött bizottságokkal megvizsgáltatta, s hogy a számadásokat meg a pénztárt azonkívül az a bizottság is megvizsgálta, melyet a múlt évi közgyűlés küldött volt ki e célra.

A titkár felolvassa e bizottságok jelentéseit:

1. Fröhlich Izidor és Dr. Staub Móricz urak, mint a választmány részéről a számadások és a pénztár megvizsgálására kiküldöttek, a számadások hitelesítő lapjára a következő záradékot írták: »Jelen számadás tételeit úgy egymással, valamint a könyvekkel, a pénztárral és a Társulat évtékpapíraírói a Magyar Földhitelintézet által 1888. évi június 30-ikán kiállított letéteményi elismervénnyel összehasonlítottuk és azokat minden tekintetben rendben találtuk. Kelt Budapestén, 1889. januárius 8-ikán«.

2. Ghyczy Géza, Somogyi Rudolf és Demetzky Gyula urak, mint a számadások és pénztár megvizsgálására a múlt évi közgyűlésből kiküldöttek, a pénztári számadások hitelesítő lapjára a következő nyilatkozatot írták: »Alulírottak, mint a közgyűlés által a számadások és pénztár megvizsgálásával megbízottak, úgy a számadási könyveket, mint a pénztári készletet és az értékpapírokat megvizsgáltuk, a számadást rendben, és a pénztári készletet és értékpapírokat a számadásilag kimutatott mennyiségben hiány nélkül találtuk. — Budapestén, 1889. január 14-ikén.«

3. Br. Eötvös Loránd, Wartha Vincze és Semsey Andor urak, mint a választmány részéről a könyvtár megvizsgálására kiküldött bizottság tagjai, a következő jelentést tették: »Társulatunk könyvtárának megvizsgálására kiküldetvén, szerencsénk van jelenteni, hogy tisztinkben eljárunk. Örömmel értesítjük a tts. Választ-

mányt, hogy könyvtárunkban a lajstromok, kikölcsonzott könyvek, folyóiratok pontosan és a megállapított szabályzat szerint vannak vezetve és nyilvántartva s hogy könyvtárunkban mindent rendben találtunk. Budapesten, 1889. január 8-ikán.

Az elnök a tiszti jelentésekkel kapcsolatban kérdi a közgyűlésen jelenlevőket, van-e valakinek észrevétele a felolvasott jelentésekre, avagy tudomásul veszi-e a közgyűlés a tiszti jelentéseket.

A Közgyűlés a tiszti jelentéseket tudomásul veszi.

—

Az elnök jelezve, hogy a szavazatszedő bizottságok a munkával elkészültek, jónak vélné a szavazás eredményének kihirdetését, hogy, ha esetleg szűkebb választásra volna szükség, az ülés végéig annak eredménye is legyen kihirdethető.

A közgyűlés az elnök indítványát elfogadván, Fialowsky Lajos, mint a tisztikar választására felkért bizottság elnöke a választások eredményét a következőkben terjeszti elő:

Beadott 73 szavazat. Abszolút többséggel megválasztottak a következők:

Elnökül: Szily Kálmán 61 szavazattal.

Alelnökül: Bárány Eötvös Loránd 55 szavazattal.

Első titkárrul: Lengyel Béla 63 szavazattal.

Másodtitkárrul: Paszlavszky József 53 szavazattal.

Pénztárnokul: Leutner Károly 54 szavazattal.

Könyvtárnokul: Heller Ágost 63 szavazattal.

Schafarzik Ferencz, a választmányi tagokra beadott szavazatokat gyűjtő bizottság elnöke előterjeszti, hogy beadott 77 szavazat, s választmányi tagokul a következők megválasztottak meg:

Allattanra: Entz Géza 58 és Margó Tivadar 32 szavazattal; *Növénytanra*: Jurányi Lajos 55 és Klein Gyula 44 szavazattal; *Chemidra*: Illosvay Lajos 68 és Wartha Vincze 58 szavazattal; *Élettanra*: Högyes Endre 54 és Laufenauer Károly 53 szavazattal; *Természettanra*: Stoczek József 70 és Schmidt Ágoston 38 szavazattal.

Az elnök a maga és tisztársai nevében köszönetet mond a Közgyűlésnek a megválasztásért, s igéri, hogy erejéktől telhető buzgalommal fogják előmozdítani a Társulat gyarapodását.

A közgyűlés éljenzve üdvözlöi a megválasztottakat.

Fialowsky Lajos, a tisztikarra beadott szavazatokat gyűjtő bizottság elnöke

jelenti, hogy az alapszabályok értelmében két alelnök és két másodtitkár választandó; a szavazásnál azonban csak egy alelnök és egy másodtitkár kapott abszolút többséget, azért kéri a közgyűlést, hogy a legtöbb szavazatot nyerő két-két jelölt, még pedig az alelnökségre Fodor József és Högyes Endre közt, s a másodtitkárságra Csopely László és Kalecsinszky Sándor között szűkebb szavazást rendeljen el.

Fodor József kifejtve, hogy a Társulatnak munkás tisztviselőre van szüksége s hogy ő, ki maga is egy más kulturális egyesület vezetésében vesz részt, a legjobb akarattal sem tudna e tisztséggel járó várakozásnak megfelelni, kéri a közgyűlést, hogy szavazatával olyan férfit tüntessen ki, a ki egész odaadással munkálkodhatik a Társulat felvirágozásán; egyszersmind kijelenti, hogy eme körülményeknél fogva megválasztása esetében is sajnálattal bár, de kénytelen volna e tisztségre lemondani.

Kalecsinszky Sándor ugyanakkor azzal a kéréssel fordul a közgyűléshez, hogy a szűkebb választáskor ne adja rá szavazatát.

Az elnök felkéri a közgyűlést, hogy az alapszabályok értelmében az alelnökségre Fodor József és Högyes Endre, a másodtitkárságra Csopely László és Kalecsinszky Sándor legtöbb szavazatot kapott jelöltek közt tegye meg a szűkebb választást; szavazatszedőül a Fialowsky Lajos elnöklété alatt működött bizottsági tagokat nevezi ki s a szavazás tartamára az ülést felfüggeszti.

—

Az elnök újra megnyitja az ülést. Napirenden vannak a választmányi jelentései.

Lengyel Béla elsőtitkár a Választmányának következő előterjesztését adja elő:

Tisztelt Közgyűlés!

»A Természettudományi Társulattól rendezett »Természettudományi Estélyek« és »Sorozatos Előadások« iránt újabb időkben oly nagy érdeklődés mutatkozik nemcsak a tagok körében, hanem a fővárosi művelt közönség körében is, hogy Budapest eddigéig legnagyobb előadó terme is szűknek bizonyul az előadásokat látogatni kívánók befogadására. Minden oldalról panasz hangzik fel, hogy igen buzgó tagtársaink, ha kissé később jelentkeznének, nem juthatnak belépti jegyekhez.

Tény az, hogy az 1877-ben, tehát más viszonyok között megállapított »Jegy-kiosztási szabályzat« ma már nem felel meg a jelenlegi követelményeknek s a tagok részéről sok jogos panaszra ad alkalmat. Tíz tag indítványt is nyújtott be a Választmányánál, melyben az eddigi Szabályzat megváltoztatását indítványozzák. A Választmány, mel-

tányolva az indítványban foglalt okokat, bizottságot küldött ki kebeléből egy új szabályzat készítésére. E bizottság javaslata alapján a Választmány a következő »Jegykiosztási szabályzatot« ajánlja a t. Közgyűlésnek megvitatás és esetleges elfogadás végett:

Jegykiosztási szabályzat a k. m. Természettudományi Társulat Estélyeire és Sorozatos előadásaira.

A k. m. Természettudományi Társulat Estélyei és Sorozatos Előadásai nyilvános ülések, melyeken mindenki részt vehet a következő feltételek mellett:

1. A budapesti alapító, örökítő és rendes tagok, az utóbbiak az azon évi vagy legalább a megelőző évi tagjegy előmutatása mellett, az Estélyekre és a Sorozatos Előadásokra minden előadásra két-két *ingyenes* belépti jegyet kaphatnak, ha ebbeli szándékukat a Társulat titkári hivatalában a kitűzött határidőig bejelentik. A Sorozatos Előadásokra szóló jegyek, kívánatra, *állandó* jegyek alakjában is kivehetők, megjegyeztetvén, hogy az állandó jegy érvényessége megszűnik, ha két egymás utáni előadáson fel nem használták.

Családtagok részére a budapesti tagok mind az Estélyek, mind a Sorozatok egy-egy előadására személyenként 50 krajczárjával, a Sorozatos Előadások egész folyamára pedig 3 forintjával válhatnak jegyeket.

2. A vidéki tagok, ha az Estély vagy Előadás idejében éppen Budapesten vannak s azon részt óhajtanak venni, személyes jelentkezésükre s az azon évi vagy legalább a megelőző évi tagjegyük előmutatása mellett, a lehetőséghez képest, szintén egy-egy belépti jegyben részesülnek.

3. Nem-tagok, kik tehát a Társulattal semmi összeköttetésben nincsenek, minden egyes Estélyre egy-egy ülőhelyért 1 frt belépti díjat fizetnek; a Sorozatos Előadások azon évi egész tartamára pedig 5 forintért állandó jegyet válhatnak.

4. A tanuló-ifjúság számára a terem nagyságához képest 30—50 ingyenes jegy osztatik ki.

5. Belépti jegy nélkül az Estélyekre és Sorozatos Előadásokra senki sem bocsáttatik be.

6. A belépti jegyek egyedül a Társulat titkári hivatalában vehetők ki, még pedig az előadást megelőző napon és az előadás napján d. e. 10-től 12-ig és d. u. 3-tól 5-ig.

7. E szabályzat 1889. őszén lép életbe.

8. E szabályzat nem vonatkozik a Természettudományi Társulat Közgyűléseire, Szaküléseire és Referáló Előadásaira. Ezek t. i. továbbra is ingyenes, nyilvános ülések

maradnak, melyeken mindenki belépti jegy nélkül vehet részt.

Kelt Budapesten a k. m. Természettudományi Társulat 1889. januárius 9-ikén tartott Választmányi üléséből.

Az elnök felteszi a kérdést, vajjon kíván-e valaki a tárgyhöz szólni.

Dékány R a f a e l felvilágosítást kér a Sorozatos Előadásokra vonatkozó azon pont tárgyában, a mely az Előadásnak kétszeri elmulasztása esetére vonatkozik.

Lengyel B é l a első titkár erre nézve adott felvilágosítása után a közgyűlés az indítványt egyhangúlag elfogadja és elrendeli, hogy a jegykiosztási szabályzat már a jelen év őszén életbe lépjen.

A szavazatszedő bizottság munkájával elkészülvén, Fialowsky Lajos bizottsági elnök előterjeszti a szavazás eredményét.

Beadott 49 szavazat; abszolút többséggel megválasztott:

Alelnökök: H ö g y e s E n d r e 30 szavazattal.

Másodtitkárról: C s o p e y L á s z l ó 38 szavazattal.

A választások befejeztetvén, az elnök indítványára a közgyűlés köszönetet mond a szavazatszedő bizottságoknak a végzett fáradságos munkáért.

Pethő Gyula előadja, hogy H ö g y e s E n d r e alelnökké választatván, választmányi tagsága az élettanra megszűnik; ennek következtében az élettanra új választmányi tag választandó.

Az elnök felolvassván az alapszabályoknak idevágó intézkedését, kijelenti, hogy H ö g y e s E n d r e helyett a választmányi tagság Dr. T ö r ö k A u r é l t illeti meg, a ki az előbb megválasztottak után legtöbb szavazatot kapott.

A napirend értelmében a pályakérdések ügye van a soron. Lengyel B é l a titkár előterjeszti, hogy az 1887-ik évi közgyűlésen kihirdetett következő kérdésre: »Vizsgáltsák meg, vajjon a tiszta víznek, vagy nátrium- és kálium- és calciumsókat tartalmazó víznek levegőn való bepárolásakor képződnek-e nitrátok vagy nitritek. Ha igen, miféle feltételek mellett kerülhet elő e hibaforrás a természetes vizek analízisének.« Jutalma a Bugát-alapítványból 300 (háromszáz) forint; — a kitűzött határidőig, 1888. október 31-ikéig, két pályamű érkezett, úgymint az 1-ső számú »Viribus unitis« és a 2-ik számú »A becsületes munka, még ha nem is egészen kedvező a talaj, mindig megtermi a maga gyümölcseit. Szily Kálmán« jelíggel. A választmány a két munkát bíráló és véleményadás végett Ilosvay Lajos és Than Károly választmányi tagoknak adta ki, a kik a választmányhoz a következő véleményeket nyújtották be:

»Az I-ső számú pályamű bekötve 39 nagy negyed írott lapra terjed, 3 rajzzal. Szerzője rövid bevezetés és az idevágó irodalom felsorolásával kimutatja, hogy a nitrit-reakció jódkáliummal nem biztos, ezért nem használja, hanem e czélra a Gries-féle reakciót alkalmazza. Kísérletei szerint e reakcióval a szerzőtől módosított eljárás szerint még $\frac{1}{200}$ milliomodrészt salétromos savat is ki lehet mutatni. Egyszersmind megállapítja, hogy kolorimetrikus meghatározásoknál e különben annyira biztos és felette érzékeny reakció csak közelítő értékkel bír. A nitrátok felismerésére, ha nitritek nem voltak jelen, mindig a diphenylamin-reakciót alkalmazta.

Mindenekelőtt konstata, hogy a tiszta nitritmentes víz bepárolásakor a laboratoriumi levegőben a maradék kivétel nélkül tartalmaz nitríteket, de kísérleteiből egyszersmind azt gyanítja, hogy a nitritek a levegő szennyezéseiből származnak. Ennek bizonyítása végett csaknem kizárólag üveg-részekből szerkesztett készülékekben, ozon-tól, ammoniaktól, salétromos és egyéb savaktól teljesen megtisztított levegőáramban desztillálta a vizet. Ekkor kiderült, hogy sem a lepárlatban, sem a maradékban nyoma sem képződött a nitrithet. Ugyanezen eredményt kapta hasonló eljárás mellett, ha a vízbe kiváló gonddal megtisztított sókat oldott. E tekintetben megvizsgálta a nátrium, kálium, calcium és magnéziumnak hidrokarbonátjait, valamint e fémeknek egyéb sóit is mindig ugyanazon eredménnyel. Kísérleteket tett továbbá arra nézve is, miféle hatással lehetnek csekély nyomai az ammoniaknak, miből valószínűnek látszik, hogy kellő gond mellett ebből sem képződnek nitritek. Végül megmutatta, hogy az ammoniaktól teljesen megtisztított gázláng égéstermékei tiszta levegőben szintén nitritmentesek, ellenben ez égéstermékek jelen-
tekenyen nitrittartalmúak, ha a levegőbe ammoniak nyomai vannak. Ebből folyólag a vizeket a bepároláskor el kell különíteni a levegőtől. E végből kísérleteket tett, hogy a vízhez kezdetben hozzá tett nitritek a vacuumban vagy szénsav-áramban desztillálva nem bomlanak-e fel? E tekintetben azt találta, hogy csekély mennyiségű oltott mész hozzáadásával a nitritek elbomlása minden esetben elkerülhető.

Dolgozatának eredménye, hogy a vizek bepárolásakor a nitritek a levegő szennyezéseiből erednek és ehhez képest vizek elemzését, vacuumban, tiszta szénsaváramban, vagy legalább retortában gyors főzéssel kell végezni. Ily módon a vizekbe szennyezésként nem juthatnak be a nitrátok és nitritek.

A II-ik számú dolgozat füzetlen 11 kis negyed lapra terjed. Véletlen alkalmából

két évig állott ammónia-oldatban, valamint kálium-sókat tartalmazó ammónia-oldatban, a közönséges reakciókkal a szerző nitritet és nitrátot talált. Ebből kiindulva pályaművében felsorolja 3 lapon az idevágó irodalmat. Saját kísérletei legnagyobb részt abban állottak, hogy 2 kilogramm desztillált vízvezetéki és borszéki vizet párologtatott be egy ujnyira, vagy nyílt levegőn vagy vacuumban, majd világosságon és sötét helyen. Egyes kísérleteknél 3 csepp ammónia-oldatot is tett az illető vizekhez, és ez esetben némely kísérleteinél a vízbe platina, vagy rézlemez adott, esetleg ferri-chloridot, és ekként a vizeket nyílt vagy zárt edényekben hagyta állani. A folyadékokat, esetleg a bepárolt maradékokat nitrítkekre jódkáliummal és kénsavval, nitrátokra diphenylammal, ammóniára a Neszler-féle kémszerrel vizsgálta.

Kísérleteinek eredménye, hogy a víz levegőből ammóniát vesz fel, esetleg ez benne is képződik, és ez okozza a bepároláskor a nitritek és nitrátok képződését. Ennélfogva javasolja a nitrítképződésnek a minimumra leszállítása érdekében, hogy a vizeket üveghengerben, sötét helyen, tiszta levegőben esetleg légüres térben és víz-fürdő felett kell bepárolni.

A két pályamű közül, a II-ik számúnak szerzője aránylag csekély számú és nem igen különös gonddal végzett kísérletek alapján, inkább csak gyanításképen mondja ki, hogy a vizek bepárolásakor nitritek és nitrátok képződése az ammóniával történő szennyezések eredménye. Ehhez képest a hibák elkerülésére ajánlott óvószabályok is határozatlanok és egyesek úgy látszik elégtelenek is. Az első számú pályamű, a kitűzött kérdést igen alapos kísérleti vizsgálat tárgyává tette, sőt számos a kérdéssel ugyan összefüggő, de annak keretén túlterjedő tárgyra is kiterjeszti figyelmét. A kísérleteket minden kitelhető gondnal végezte, és a belőle vont következtetéseket szigorú kísérleti tényekkel ellenőrizte, a kitűzött pályakérdést minden tekintetben helyesen és alaposan oldotta meg. Ámbár a II-ik számú pályamű is tartalmaz egyes nem érdeknélküli adatokat, mindazonáltal sem szabotosság, sem terjedelem, sem alaposág tekintetében nem hasonlítható az I-ső számú pályaműhöz. Ezen alapon véleményem abban összpontosul, hogy a pályadíj az I-ső számú mű szerzőjének, melynek jellegéje »Viribus unitis« a Társulat elismerése kíséretében adassék ki.

Budapest, 1888. december 12-ikén.

T h a n K á r o l y.

»Az I. számú »Viribus unitis« jelű pályamű a pályázat alaki követelményeinek teljesen megfelel és nagy negyedíves levelen 39 lapra terjed.

Pályázó munkájában foglalkozik a pályakérdésre vonatkozó szakirodalommal; a pályakérdés megoldásában nagy nyomatókú tényezőkkel, t. i. a nitríték és nitrátok érzékeny kémszereivel; annak eldöntésével, hogy ha tiszta víz — továbbá, hogy ha alkáli — vagy alkáli föld-fémsókat tartalmazó víz legkülönbözőbb körülmények között levegőn párolog el, képződik-e nitrít vagy nitrát, avagy a maradékban található nitrít-, esetleg nitrát-tartalom a levegőből származik-e; kiterjed figyelme arra, hogy elpárolgó vizen áthajtott ammóniások levegő lehet-e nitrítképződésnek oka; vizsgálja a párologtatáskor alkalmazott hőforrásnak, nevezetesen a gázlágnak szerepét a nitrítképződésben; midőn meggyőződik arról, hogy a bepárolgatott vízbe a nitrít a levegőből jut, kísérleteket ír le, melyekkel a vizet a levegő káros hatásától megvédehetjük; a kísérleteiben használt készülékeket három csinosan rajzolt ábrában, külön levelen mutatja be.

A munka tanúskodik arról, hogy pályázó a szakirodalmat gondosan áttanulmányozta, kísérleteit a kérdés megoldására fontos tekintetek alapján tervszerűen végezte, és minden eshetőséggel előre számolt. A zűrzavar, mely ebben az ügyben a pályakérdés kidolgozása előtt tagadhatatlanul uralkodott, e munkálattal teljesen megszűnt. Mondhatjuk, hogy e pályakérdésnek megoldása mind az elemző, mind az általános chemia érdekében értékes. Igaz, hogy végelemzésben az eredmények nem annyira újak, mint a meglevőknek igazolásai, — azonban olyan szabatosan véghezvitt kísérletek révén s a meglevő adatoknak annyira kritikai méltatásával van kimondva, hogy hármiféle vizet — ha nitrítből mentes — bepárolgatáskor a levegőben foglalt nitrít fertőztet meg, hogy e tekintetből a pályaművet sikerültnek s a pályadíjra érdemesnek nyilváníthatom.

Míg azonban a pályamű tartalmának értékéről elismeréssel nyilatkozom, nem titkolhatom el nyelvezetével való elégedetlenségemet és fogalmazásának felette gondatlan voltát.

A II-ik számú »A becsületes munka, még ha nem is egészen kedvező a talaj, mindig megtermi a maga gyümölcsét«, jelígis pályamű, mely II fél íven II fél oldalra terjed, alak tekintetben kifogás alá esik, mert kötetlenül van benyújtva s ennél fogva pályázatra bocsátható sem volna. Hogy azonban az eljárás egészen szabadelvű legyen s alak hibáért a szerző ne szenvedjen, kiterjesztem észrevételeimet ennek tartalmára is.

A II-ik számú pályamű szerzője előadja hogy mit mond a szakirodalom a nitríték és nitrátok képződéséről; hogy, ha tisztállott, vízvezeteki és borszéki vizet

párologtatott be levegőn vagy légritkított térben, a maradékban több-kevesebb nitrít és nitrátot talált, minek alapján kimondja, hogy a nitríték és nitrátok *tényleg a víznek levegőn való bepárolgatásakor képződnek*; megismerteti azokat az eredményeket, melyeket kevés ammóniák-tartalmú vízzel ért el, midőn a vizet különböző nagyságú és alakú edényben 30 napig állani hagyta; vizet ammóniások levegőben, ammóniások vizet napfényen és sötétben, ammóniások vizet magában, továbbá platinával, rézzel, vaschlóriddal párologtatott be homok- vagy vízfürdőn. A maradékot mindenik esetben megvizsgálta nitrít- és nitrát-tartalomra s ezek képződéséről így nyilatkozik: »a viz ammóniákat vesz fel a levegőből — esetleg képződik is benne ammóniák. Ez azonban nem szaporodik fel, hanem felhasználódik részben sóképzésre (?) a levegő oxigénjének, ozonjának s a napfénynek hatására részben nitríté s ez tovább nitráttá oxidálódik. Erre vezethető vissza legtöbbször a természetes víz analíziseiben kimutatott nitrít- és nitrát-tartalom. A víznek gyorsabb bepárolgatásakor fellepő ozon, továbbá a hő, esetleg fény, fémedény (platina) használata mind oly tényezők, a melyek elősegítik a nitrít- és nitrát-képződést«. Azután elősorolja azokat az adatokat, melyek azt a felfogást támogatják, hogy a fény elősegíti az ammóniák oxidációját, és miután a levegő ammóniák és salétromos savtartalmát tartja a viz bepárolgatáskor képződő nitrít és nitrát forrásául, ajánlja, hogy »a vizeket lehetőleg üveghengerben, sötét helyen, tiszta levegőben, esetleg légüres térben és vízfürdő felett kell bepárolgatni«.

Az egész dolgozat szorgalommal végzett munkáról tanúskodik, de téves alapon indult észjárás szüleménye. Már az irodalmi adatok kutatását tévesen kezdi meg s ugyan úgy folytatja, midőn általában a nitríték és nitrátok képződésének feltételeit tárgyzó közleményeket válogatja ki. Nem tévedés, de már hiba, hogy a keresendő testek felismerésére szolgáló érzékeny kémszereket nem ismeri s a reájok vonatkozó utóbbi időben megjelent közleményekre ki sem terjeszti figyelmét. Téves előtanulmány téves eredményeket vont maga után. A mint a vizek bepárolgatásakor a maradékban nitrít- és nitrát-nyomokat talált, kimondja, hogy ezek a bepárolgatás következtében képződtek, és állást foglal ama nézet mellett, hogy a bepárolgatott vízben kimutatható nitrít és nitrát az ammóniák oxidációjára révén származik. Eljutva e következtetésre különféle változatokban azt keresi, hogy ammóniások vízben minő tényező hatására mutatkozik nitrít és nitrát. Tehát olyan kérdést törekszik megoldani, mely a pályakérdéssel közvetlenül nem függ össze.

Az elmondottakból következik, hogy a II-ik számú pályamű az I-sővel még abban az esetben sem kelhetne versenyre, ha alaki hiánya nem volna; mert szerzője, bár igaz adatokat közöl, de a pályakérdésben kitűzött célzt a választott irányban el nem érhetette. — Kelt Budapesten, 1888. december 7-ikén. Ilosvay Lajos.

Ezek után jelenti a titkár, hogy a választmány a bírálók véleményét magáévá tette, és a »Viribus unitis« jeligéjű pályaművet a maga részéről is jutalomra ajánlja a közgyűlésnek.

A közgyűlés ezek alapján elhatározza, hogy a »Viribus unitis« jeligéjű I-ső számú munka szerzőjének a kitűzött pályadíj kiadassék.

E határozat értelmében az elnök felbontja a Társulat pecsétjével is elzárt jeligés levelet, a melyből »Dr. Neumann Zsigmond vegyész« neve tűnik elő.

A nyertes szerző nevének kihirdetését a közgyűlés éljenzéssel üdvözlí.

A II-ik számú, »A becsületes munka, még ha nem is egészen kedvező a talaj, mindig megtermi a maga gyümölcsseit« jeligéjű pályamű szerzőjének nevét rejtő jeligés levele elégetendő lévén, az elnök a jeligés levélkének elégetésére Pethő Gyula és Kálcinszky Sándor urakat kéri fel.

A titkár előterjeszti, hogy a folyó évben az országos érdekű kutatások köréből *nővénytani* munkára kerül a sor; kéri a közgyűlést, hogy e célra pályadíjúl 1000 (egyezer) forintot tűzzön ki.

A közgyűlés elhatározza e pályázatnak szokott módon való kihirdetését.

A titkár jelenti, hogy a Bugát-alapból a sorrendben az állattan következővén, a választmány ajánlja, hogy 300 (háromszáz) forint pályadíj tűzessék ki a következő kérdés megoldására:

»Kivántatik Magyarországra valamely jellemző állatfajának, vagy kisebb állatcsoportjának monografiája.« Jutalma 300 (háromszáz) forint. A beküldés határideje 1890. október 31-ike.

A közgyűlés a választmány ajánlatát elfogadja és a pályakérdés kihirdetését elrendeli.

A titkár jelenti, hogy a Bugát-alapból *ásványtan-földtani és fizikai* pályakérdések vannak függőben, a melyeknek határideje 1889. október 31-ike. Tudomásúl van.

Lengyel Béla első titkár bejelenti a lefolyt évben választott tagokat, elmondván,

hogy rendes tagokúl 273-an választattak meg.

A közgyűlés a tagok neveit, minthogy a Közlöny »Társulati Ügyek« című rovatában mindenkor közöltettek, felolvasottaknak tekinti és megválasztásukat tudomásúl veszi.

Az elnök az 1889. évi számadások megvizsgálására Demetzky Gyula, Ghyczy Géza és Somogyi Rudolf urakat jelöli ki.

A közgyűlés ezt elfogadja s a nevezett tagokat a számadások és a pénztár megvizsgálásával megbizza.

Az elnök kérdést intéz a közgyűléshez, van-e valakinek valami indítványa.

Csapodi István nem annyira indítvány, mint inkább óhajtásképen fejezi ki, hogy a »Természettudományi Közlöny«, a mely folyóirat nemcsak a természettudományok művelése és népszerűsítése, hanem a magyar műnyelv terén is nagy szolgálatot tesz a hazában, és a melynek nyelvezete feltétlenül dicséretet érdemel, címét a belső tartalomnak megfelelően, a magyar szóképzés törvényeivel jobban egyezővel cserélje fel.

Lengyel Béla titkár tekintettel arra, hogy a kérdés nem annyira a közgyűléshez, mint a választmányhoz van intézve, kéri a közgyűlést, hogy véleményadás végett a választmányhoz tegye át.

A közgyűlés a Közlöny címére vonatkozó kérdést a választmányhoz teszi át.

A választások eredménye ismeretes lévén, az elnök megköszöni a jelenlevő tagoknak, hogy mindvégig figyelemmel kísérték a tárgyalások menetét, és a közgyűlést berekeszti.

Az egész választmány tagjai 1889-re a következők:

Állattanra: Entz Géza, Frivaldszky János, Horváth Géza, Margó Tivadar.

Nővénytannra: Jurányi Lajos, Klein Gyula, Mágócsy-Dietz Sándor, Staub Móricz.

Ásvány- és földtanra: Krenner József, Lóczy Lajos, Semsey Andor, Szabó József.

Chemidra: Fodor József, Ilosvay Lajos, Than Károly, Wartha Vincze.

Élettannra: Laufenuer Károly, Mihalkovics Géza, Thanhoffer Lajos, Török Aurél.

Természettannra: Fröhlich Izidor, Schmidt Ágoston, Schuller Alajos, Stoczek József.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

RÉSZERE TETT ALAPÍTVÁNYOK

ÖSSZEGE ÉS ELHELYEZÉSE

1888 DECEMBER 31-ikén.

	frt kr.		frt kr.
ALPÁR IGNÁCZ, 1885 (1884)* ...	100'—	† GRÓF HADIK BÉLÁNÉ, 1876 ...	200'—
† GRÓF ANDRÁSSY GYÖRGY, 1846	105'—	† HÁM JÁNOS, 1847 ...	210'—
DR. ANTAL GÉZA, 1882 (1871)...	100'—	HAMALIÁR KÁROLY, 1873 (1867)	69'—
BALLA PÁL, 1883 (1879) ...	60'—	† HAMMERSCHMIDT FERENCZ, 1846	105'—
† DR. BALOGH KÁLMÁN, 1874	200'—	HANUSZ ISTVÁN, 1878 (1869) ...	60'—
(1860) ...	100'—	DR. HARTL ALAJOS, 1884 (1860)	100'—
BARONYI testvérek, 1880 é. ...	100'—	HAYNALD LAJOS, 1864 é. ...	525'—
BATIZFALVY SÁMUEL, 1885 (1855)	100'—	HAZAI ELSŐ TAKARÉKPÉNZTÁR	700'—
GRÓF BATTHYÁNY GÉZÁNÉ, 1879	60'—	1871/73 és 1881/82 ...	100'—
† GRÓF BATTHYÁNY LAJOSNÉ, 1879	60'—	† HETÉNYI MIHÁLY, 1876 (1871)	500'—
BÉKÉSI GYULA, 1873 (1871)...	61'—	HOHENAUER IGNÁCZ, 1877 (1868)	100'—
† DR. BENE FERENCZ, 1858 ...	210'—	DR. HÖGYES ENDRE, 1877 (1871)	60'—
† DR. BENE RUDOLF, 1874 (1847)é.	100'—	† HUNFALVY JÁNOS, 1880 (1856)...	100'—
† BENEDEK JÓZSEF (hagyaték) (1867	79'22	DR. ILLOSVAY LAJOS, 1885 (1872) é.	100'—
BLÁTHY EDE, 1874 (1872) ...	60'—	† IPOLYI ARNOLD, 1873 (1868)...	60'—
BRÁZAY KÁLMÁN, 1885 (1880)...	100'—	JAGICZA LAJCS, 1874 (1869) ...	100'—
BUDAPESTI REF. FŐGYMNASZIUMI	100'—	DR. JEDLIK ÁNYOS, 1873 (1841)	100'—
IFJUSÁG ÖNK. TÁRSULATA, 1883	100'—	JEZSOVICS KÁROLY, 1874 (1870)	60'—
† DR. BUGÁT PÁL (pályadíjakra)	2000'—	JUHÁSZ NORBERT, 1884 (1868)...	100'—
1864 (1841)...	2566'02	KÁLLAY BÉNI, 1873 (1859)...	100'—
BUGÁT gyűjtése SCHUSTER JÁNOS	245'52	† KARLOVSKY ZSIG. 1873 (1857) é.	100'—
nevére, 1847 ...	60'—	KERESK. IFJAK EGYESÜL. 1873 é.	100'—
† BUKOVINSZKY JÓZSEF 1887. ...	100'—	DR. KÉTLI KÁROLY, 1881 (1862)	100'—
BULLA THEOFIL, 1867 ...	180'—	KLEIN GYULA, 1883 (1870) é. ...	100'—
DR. CSÁSZÁR KÁROLY, 1875 (1865)	100'—	KOLLER FERENCZ, 1873 (1869)...	48'—
† DR. CSAUSZ MÁRTON, 1857 ...	200'—	KONKOLY MIKLÓS, 1874 (1869)...	105'—
† CSENGERY ANTAL, 1873 (1853) é.	105'—	† KOPÁCSY JÓZSEF, 1846 ...	60'—
† CZAPKAI JÓZSEF, 1869 ...	60'—	KORÁNYI FRIGYES, 1880 (1865) é.	100'—
† CZINDERY LÁSZLÓ, 1846 ...	100'—	† KORIZMICS LÁSZLÓ, 1860 (1857)	100'—
CZÓGLER ALAJOS, 1882 (1879)...	100'—	† KORNITZKY MIKSA, 1878 k. ...	200'—
DÁVID VILMOS, 1882 (1871) ...	100'—	GR. KORNISS EMIL, 1875 (1870) é.	105'—
DR. DOLLINGER GYULA 1887	100'—	KOSSUTH LAJOS, 1876 é. ...	105'—
(1883) é. ...	105'—	DR. KOSUTÁNY TAMÁS, 1880 (1872)	60'—
DOMANICZKY ISTVÁN, 1873 (1869) é.	525'—	† KOVÁCS ISTVÁN 1869. ...	60'—
† EGRESY REZSŐ, 1872 (1861) é.	200'—	† KRIESCH JÁNOS, 1875 (1863)	100'—
BÁRÓ EÖTVÖS LORÁND, 1874 (1869)	60'—	† KUBINYI ÁGOSTON, 1866 ...	500'—
ERNUSZT KELEMEN 1887 ...	60'—	KUSSINSZKY ARNOLD, 1872 (1864)	60'—
ESZTERHÁZY-HERCZEGI KÖNYV-	60'—	LECHNER LAJOS, 1876 (1864) ...	100'—
TÁR Kismartonban 1882 ...	200'—	DR. LENGUEL BÉLA 1887 (1856)	100'—
GRÓF FESTETICS PÁL, 1875 ...	200'—	LEUTNER KÁROLY, 1873 (1868) é.	105'—
DR. FODOR JÓZSEF, 1880 (1869)	200'—	† BR. LOPRESTI ÁRP. 1870 (1868)	60'—
és 1887. készp. és értékpapír...	60'—	ID. LUCZENBACHER PÁL 1888 ...	200'—
GERANDO ATTILA, 1880 (1873)...	100'—	DR. MARGÓ TIVADAR, 1873 (1845)	200'—
GSCHWINDT MIHÁLY, 1868 ...	100'—	MÉSZÁROS KÁROLY, 1883 (1869)	100'—
† GUBICZ ANDRÁS NÉ, 1875 é. ...	100'—	MICSKEY IMRE, 1877 é. ...	100'—
GYÖMÖREY VINCZE, 1875 (1869) é.	100'—	MICSKEY-SOÓS ANNA, 1877 é. ...	100'—
GYULAI PÁL 1888 (1857) ...	100'—	MIHÁLYKOVICS GÉZA, 1880 (1869) é.	100'—
		† MIKLOVICS GYÖRGY, 1878 (1868)	100'—
		† MIKÓ JÁNOS, 1883 (1868) ...	60'—
		† MONTEDEGOI ALBERT FERENCZ,	100'—
		1869 (1843) készp. 25 frt k. 75 frt	100'—
		DR. MÜLLER KÁLMÁN, 1882 (1879)	100'—

* A rekeszjelben levő évszám a rendes taggá való megválasztás idejét, az é. és k. betű pedig azt jelenti, hogy az alapítvány értékpapírban vagy kötelezvényen tétetett.

	frt kr.		frt kr.
† GRÓF NÁDASDY FERENCZ, 1846	105'—	DR. THAN KÁROLY, 1874 (1859) é.	200'—
NÁDOSY KÁLMÁN 1887	60'—	THANHOFFER LAJOS, 1877 (1868)	100'—
NEY BÉLA, 1873 (1871)	95'—	† THURZÓ GÁBOR, 1873 (1872) k.	60'—
† NIKL MIHÁLY, 1881 (1874)	100'—	TOMORY ANASZTÁZ, 1858	105'—
ÓNODY BERTALAN, 1878 (1873) é.	210'—	UNGVÁRY VIHMOS, 1882 (1869)	60'—
† OPITZKY JÁNOS, 1886 k.	1000'—	VÁLYA MIKLÓS, 1883 (1876) é.	100'—
DR. ORBAY ANTAL, 1873 (1857)	48'—	DR. VARGHA ZSIGMOND 1885 (1868)	200'—
ORSZ. NŐKÉPZŐ-EGYLET LEÁNY-		VÁSÁRHELYI IMRE, 1878 (1862) é.	100'—
TANODÁJÁNAK ÖNK.-KÖRE 1886	100'—	DR. VIDÉKY FERENCZ, 1883 (1870)	100'—
PACHER I. DONÁT 1887 (1878)	60'—	VIRÁGH ELEK, 1877 (1868)	60'—
PALCZER ERNŐ, 1874 (1869)	67'50	† DR. WAGNER JÁNOS, 1873 és 1886	
PAPP RAGÁNY JÁNOS, 1883 (1871)	51'—	(1870) készpénz és értékpapír	205'—
DR. PERÉMI GÁBOR, 1881 (1875)	70'05	† WAGNER PÁL, 1882 é.	100'—
DR. PETHŐ GYULA, 1876 (1869) é.	100'—	WARTHA VINCZE, 1876 (1868) é.	100'—
BR. PODMANICZKY FRIGYES, 1873		GRÓF WENCKHEIM FRIGYES 1888	100'—
(1859) é.	100'—	YBL MIKLÓS, 1873	100'—
PULSZKY FERENCZ, 1876 (1872)	100'—	ZSIGMONDI GÉZA, (1886) é.	100'—
† PYRKER LÁSZLÓ, 1846	315'—	† ZSIVORA GYÖRGY, 1874	100'—
RÁBA MIKLÓS, 1873 (1871)	60'—		
DR. RÉCZEY IMRE, 1883 é.	100'—	A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI	
REINER ZSIGMOND, 1886, 1888.	100'—	TÁRSULAT saját alapítványai:	
† RICHTER ALAJOS, 1846	210'—	a) A »Népszerű előadások«	
† BR. RITTERSTEIN ÁGOST. 1846	105'—	jövedelme 1866-ban.	300'—
† ROCHOS ISTVÁN, 1846 (1841)	105'—	b) A Bugát-Schuster alapítvány	
DR. RÓTH SAMU 1888 (1873)	60'—	kamatái (1868—1873)	1417'75
DR. RÓZSAHEGYI ALADÁR 1887		c) A Könyvkiadó Vállalat jö-	
(1874)	60'—	vedelme (1872—1888)	5361'28
SÁSKA MIHÁLY, 1874 (1869)	100'—	d) Dr. Kátai Gábor volt titkár	
DR. SCHAFARZIK FERENCZ 1888		emlékére 1878	200'—
(1877) é.	100'—	e) Tőkésítés az 1878—1888-ik	
DR. SCHULEK VIHMOS, 1880 (1875)	100'—	évi pénztári maradékból	28428'35
SCHULLER ALAJOS, 1879 (1868) é.	105'—	Összesen: Készpénzben	55054'19
DR. SCHVARCZ GYULA, 1864 k.	300'—	Értékpapírban	5110'—
DR. SCHWARTZ OTTÓ, 1884 (1871)	60'—	Kötelezvényben	1835'—
† SCITOVSKY JÁNOS, 1864	500'—		
SEMSEY ANDOR, 1874	100'—		
SERLY SÁNDOR, 1885 (1872)	60'—		
† SIMON ELEK, 1869 é.	105'—		
SIMONYI ANTAL, UJHÁZI LÁSZLÓ			
nevére 1869 (1862) k.	200'—		
† BÁRÓ SINA SIMON, 1856	525'—		
SIPOS PÁL, 1881 (1869)	60'—		
† DR. SOMOGYI KÁROLY a Szegedi			
Somogyi-könyvtár nevére 1878	200'—		
SOMOGYI RUDOLF, 1873 (1860) é.	100'—		
† SOMSSICH PÁL, 1884	100'—		
F. SÖRÖS LUIZA, 1884 (1876)	100'—		
DR. SZABÓ JÓZSEF, 1877 (1848) é.	105'—		
† SZANDTNER HENRIK, 1873 (1870)	60'—		
† SZANISZLÓ FERENCZ, 1845	52'50		
† DR. SZELÉNYI LAJOS, 1873 (1869)	100'—		
† SZENTANDRÁSSY LAJOS, 1877	60'—		
† SZIGLI GÁBOR, 1846	105'—		
SZILY KÁLMÁN, 1873 (1860) é.	210'—		
SZILY LÁSZLÓ, 1884	60'—		
† SZÖNYI PÁL, 1878 (1846)	200'—		
SZÜTS ISTVÁN, 1875 (1869)	60'—		
† TAKÁCS JÁNOS, 1880 (1846)	100'—		
M. K. TENGHERÉSZETI HATÓSÁG			
Fiumében 1875	100'—		

A készpénzben befolyt alapítványokból 54234 forint 99 kr. esetről esetre értékpapírok vásároltak, valamint az időközben kibűzött értékpapírok beváltási ára is megint értékpapírokba lőn fektetve. Az ekként apránként összevásárolt értékpapírok névleges értéke 60905 forint tesz. És így az alapítványok 1888. decz. 31-ikén következőleg vannak elhelyezve:

Készpénz:

a) A Társulatnál	807'68
b) Földhitelintézetnél	11'52
Értékpapír	66015'—
Kötelezvény	1835'—
Összesen	68669'20

Budapest 1888. december 31-ikén.

LENGYEL BÉLA,
e. titkár.

LEUTNER KÁROLY,
pénztárnok.

LEVÉLSZEKRÉNY.

I. TUDÓSÍTÁSOK.

(2.) *A kávészemek hamisításáról.* Pavlicsek S. érdekes vizsgálatai az *élelmiszerek hamisítása* tárgyában arról győzték meg, hogy a hamisított tápszerek sokkal jobban el vannak nálunk terjedve, mint azt egyáltalán gondolni lehetett volna.

Jelenleg egy új találmányú *műkávával* boldogították meg Németországot, a mely hihetőleg nálunk is csakhamar meg fog honosodni, ha a művelt közönség nem vet gátat elterjedésének. Figyelmeztetésül nem találok szükségtelennek e tárgyban Stutze r A. és Kö n i g I. (Zeitschrift f. angew. Chemie 1888. 630. és 699. l.) vizsgálatait közölni.

Stutze r írja: »Ez év szeptember havában a »Kölnische Zeitung«-ban *Kunst-kaffee* felirattal többször lehetett a következő hirdetést olvasni: „1884 óta foglalkozom, mint egyedüli specialitással, műkávégégyártó gépek előállításával. Mai napig e gépekre a birodalmi szabadság csak az én tulajdonomban van. Minden felvilágosítást ezen *igen jövedelmező* új iparágra (természetű kávébab-formák gyártására) vonatkozólag, ingyen és bérmentve, készséggel adok olyanoknak is, kik nem nálam vásárolnak.“ Én az aláírott *P. G. in Köln* czégghez fordultam, hogy szíveskedjék a műkávéból egy kis próbát küldeni. A beküldött kávé mibenlétéről Kö n i g a következőket írja:

»A tápszerek chemiájában gyakran olvashatni, hogy agyagból, tésztából stb. készült kávék jönnek valódi kávéval keverve kereskedésbe. Én azt alig találtam valószínűnek s mégis magamnak kellett legutóbb arról meggyőződnöm, hogy ez az állítás nem mese.

A múlt héten pörkölt kávészemeket küldtek hozzám azon kéréssel, vizsgáljam meg valódiságára. A kérdéses kávészemek felszínes megtekintésre semmiben sem különböznek a valódi, világosan pörkölt kávészemektől, legfeljebb túlságosan szabályos kúlszejők teszi feltűnővé.

A chemiai elemzés szerint a kérdéses kávé áll:

Vizből	5'14 %
Nitrogéntartalmú anyagokból. 10'75 »	
Zsíról.....	2'19 »
Nitrogéntelen anyagokból.	76'76 »
Cellulózéból	3'96 »
Hamuból	1'20 »

A mikroszkópi vizsgálat csak a buza alkotórészeit tudta kimutatni, a miből világos, hogy a kávészemek rosszabb minőségű buza-lisztből való tésztából alakítottak s azután pörköltettek.«

»Október havában a »Kölnische Zei-

tung« hasonló hirdetésére I. H. és III. czéghez fordultam kávépróbáért, mely czég szintén ily gépek gyártásával foglalkozik. A próbák egy levél kíséretében érkeztek meg, melyből a következőket tartom érdekesnek közölni:

„..... Egy mázsa (valószínűleg 50 kgm.) kávé előállítási költsége, 4 mázsa napi produkció mellett, 20 márka. A gép különben 10—12 mázsa napi termelésre van berendezve, csak gondoskodva legyen arról, hogy mindig elegendő tészta álljon rendelkezésre. A babok tartóssága igen nagy és aromájuk helyes elkeverés mellett sokáig megmarad. A gép berendezése ma már czélszerűbb, mint előbb volt s ára csomagolással együtt 3600 márka.

Újolag figyelmeztetjük Önt, hogy a kávé gyártása helyes és erőlyes kezelés mellett *arany jövőt ígér*. Gondolja meg, hogy *legalább 100 %* tiszta nyeresége lesz mellette és igen-igen sok kereskedő fog akadni, ki e kávéért veszi, hogy a valódi kávéval keverve, áruba bocsássa. Ha az emberek gyártmányát drága pénzen megveszik, a mit Ön olcsón tud előállítani, elképzelheti, mily fényes jövedelemre tehet szert. *Továbbá van elég ország, hol sok kávéért fogyasztanak s hol a tápszerek ellenőrzése nem oly éber, vagy ellenőrzésére törvény egyáltalán nincs.* Pl. véleményünk szerint, ha egy ember csekély vagyonnal Varsóban fiókot állít fel és ott ily műkávával kevert árut forgalomba bocsát, néhány év alatt *dús gazdag emberré lesz*

A különbség a valódi és a műkáv között az, hogy étherbe dobva, rögtön fenékre száll, a valódi kávé (pörkölt) pedig többnyire fent úszik. Erősen oxidáló folyadékokban (királyvíz) a valódi kávé hamarabb színtelenedik el, mint a hamis.

Ezekhez nem kell kommentár; el lehetünk reá készülvé, hogy a fenti levélben említett fiókraktár nemcsak Varsóban, de valószínűleg Magyarország több városában is bő jövedelmi forrást fog képezni — tulajdonosának, mert *mindünk a tápszerek ellenőrzése még mindig igen hiányos.*

DR. ASBÓTH SÁNDOR.

(3.) A *passzát* szeleket egy ideig magyarisítva *pászts* szeleknek használta a Közlöny. Ma, minthogy belátta, hogy a magyar *pászts* alatt éppen az ellenkezőjét érti annak, mint a mit általa kifejezni akartak: visszatért a *passzát* elnevezéshez. *Pász*ás értelme a németből került *stráfos* értelmével egyező. *Passzát* szelet a köznép is ismer s azt elég találóan *anya-szélnek* nevezi. Sokszor halljuk ezt a mondást is: »az anyjáról

fűje, leginkább ha északkeleti a szél. *Páztás esőt* (Streif-Regen) ismerünk, de *páztás sselet* nem.

(4.) Borz-ebeim nagyobb része a beltenyésztés miatt és öröklés útján nehézséges lett. E baj elhatalmasodva elég kellemetlenné vált. A sajnálatra méltó kis ebeiken segítő megkísérlettem rajtok a massagogyógmódot, melyet ezen esetben helyesnek találtam. Első kísérletemnek kitűnő eredménye volt. Folytatva minden egyes esetben a gyúrás, a nyak izmain kezdve, le a fark-tőig, a kis ebek igen türelmesen s hálásan vették az igazán kemény gyógymódot. — Minden esetben alig egy perczig tartó erős gyúrás végleg megszüntette az epileptikus tüneteket, az állat öntudatra jött s bár kissé gyengélkedett, hamar visszanyerte előbbi fürgeségét. Nevezetes, hogy az előbb gyakran ismétlődő rohamok e gyógymód által mindig ritkább körökben mutatkoztak.

Ezen tapasztalatomat előadni az serkentet leginkább, hogy talán sikerülend — az emberi szervezeten kísérleteket téve — szenvedő embertársainkon is segíteni, vagy a meglevő baj tovább fejlődését megakadályozni.

(5.) Több évvel ezelőtt szabadon nevelt borjúkat bélyegezve, leterítéskor egy üsző borjúnak szarva ügyetlen fogás következtében lecsavarodott. A borjú idővel téhné fejlődött, szarva azonban csükevényes maradt s szinte álla alá fordult. Testének szabályossága miatt tenyésztésre hagyatott, borjút is ellett, mely felnöve anyjára ütött s a nélkül, hogy erőszakosan le lett volna csavarva a szarva, az anyához hasonlóan, de kevesebb mértékben lekonyuló, rövidebb de tisztán nőtt szarvat kapott. A harmadik generáció, t. i. az említett második téhné fia szintén öröklötte anyja tulajdonságát; de ismét kevesebb mértékben, úgy hogy a szarv már vízszintesen állott, egészséges volt, de csáköbb a jobb mint a bal.

Megfigyelésemet tovább nem folytathattam, de valószínű, hogy a negyedik generáció szarvai már nagyon kevésbé különböztek egymástól, a mint hogy minden egyes állaté különbözik is.

(6.) Leánykám a múlt év nyarán egy napon picziny, csak pár napos csimasz verebet hoztak, mely a nádtető ereséből pottyant le fészkelődés közben. Tanácsomra szöcskével fel is nevelték annyira, hogy még pelyhes, de már tollas is volt. Pistának keresztelték, midőn már kezdett szerepelni; jól is érezte ő magát s naponként 100 testes szöcskénél többet fogyasztott el. Repülni nem is tett még kísérletet. Ez időben három újabb csimasz vendég érkezett, de már kamaszabbak voltak, mint Pista annak idején. A gyermekektől a szöcskét egy közülök nem is vállalta s ha csak lehetett elbújt szem elől. Az éhes vendégek

csiripolása Pistát láthatóan meghatotta. A konok apróságot kézbe kelle venni s úgy akarva nem akarva etetni. Pista szíve megessett a kamaszokon, melyek majdnem oly nagyok voltak mint ő maga s egy izben, midőn leánykám friss fogású szöcskéekkel kedveskedtek neki — melyeket ő mindig csak kézből vett el — ugyancsak tömöcskölte a neki adott szöcskéket rokonainak papzsákjához hasonlóan feltehetetlen, nyitott torkaiba. Az etetés ezentúl mindig így tartott. Pista, mint legműveltebb, vette ki a kézből a szöcskét s míg azelőtt minden czeremónia nélkül úgy a hogy volt csak elnyelte: most azokat mind jól összenyomkodta csőrével, megtisztította a kemény részekről, a szökölábaktól s úgy tömkölte a vendégek torkába mélyen, sort véve annak rendje szerint a kis társaságon. Így nevelték fel a leánykák Pistát, Pista meg a három vad ficzkót addig, míg mind szárnya nem keltek, a mi nem kevés fáradságba és szöcske életébe került. Mivel elég szabadon voltak tartva, első szökött meg a javíthatatlan, a legvadabb; utána a másik kettő. Soha híroket sem hallottuk. Csak Pista maradt hű és becsületes. Ámbár ő már előbb lett szállós mint nevelt fiai, később is ragaszkodó maradt. Az egész kert és puszta rendelkezésére állott, teljesen élvezte a szabadságot és a többi veréb társaságát, de jölteit nem felejté el. Első hívásra előkerült a fák lombjai vagy a kazlak közül. Fjjeleket is átlumpolt a házon kívül, de reggel mindannyiszor bűnbánólag megtért. Most már fővárosi lakos, folytonosan keresi az emberi társaságot, sokat is alkalmatlankodik fején vagy vállán az ismerősöknek; elmólkázik, veszekszik mindenkiel: de megfogni csakis az a leányom tudja, a ki legelőször megmentette a bámulására összerosereglett tyúkok közül.

BR. FECHTIG IMRE.

(7.) Folyó hó 7-ikén kelt nagybecsű felszólítására van szerencsém Elnök urat értesíteni, hogy, bár nemcsak ezen a vidéken lakom, de idevaló születésű is vagyok, a Leontopodium alpinumnak népies elnevezését sem ezelőtt nem hallottam, sem most kipuhatolnom eddigéig nem sikerült.

Igaz, hogy vidékünkön tudtommal három helyen, úgy mint a Nagy-Hagymás nevű hegyen, a Gyilkoson és a közel romániai Csalhón (Calheu) előfordul, de a székel népek ezen ritkán fordul meg, mert az említett hegyek közül a két első, magánbirtok lévén, juhtenyésztéssel foglalkozó román ajkú, úgynevezett berszánoknak szokott bérbe adatni, s valószínűleg ez okból igen kevés székel ember ismeri a Leontopodiumot. A kik ismerik, azok magyarul *havasi gypópárnak* tudják.

Nehogy úgy Elnök úr, mint a Termé-

szettudományi Társulattól, melynek tagja lenni szerencsés vagyok, érdeklődés hiányáról vádoltassam, sietek ezen, bár nemleges, felvilágosítást megadni; ha azonban a nyáron, mikor a dolognak utánna járni több alkalomam is van, valamely népies elnevezés nyomára juthatok, nem fogom elmulasztani Elnök úr tudomására juttatni.

Gyergyó-Szt.-Miklós, 1889. januárius 17-ikén.

IMRE DÉNES,

m. k. erdőrendező.

(8.) A »Természettud. Közlöny« legutóbbi számában olvasok a puszta tyúkról, s abból látom, hogy nem lesz érdektelen, ha egy némely idevonatkozó tapasztalatomról értesítem.

A piacon egy fogoly csapatban, a közönséges fogolytól igen elütő példányt vettem meg a kereskedő fogoly gyanánt. Én ezt rögtön megvásároltam s a szaktanár

segítségével — nem könnyen ugyan, mert a farka is meg volt csonkítva, hogy a fogolytól nagyon elütő ne legyen, — de mégis meghatároztuk a fajtát. E példányban intézetünk a ritka puszta tyúkra tett szert.

Ez történt a múlt december hó végén, s minthogy ki akartuk tömni, kitöméskor kíváncsi voltam arra is, hogy nagy begyében miféle táplálék lehet, de abban egy fél maroknyi fűmagon kívül semmi mást nem találtunk.

E tudósításomat még csak azzal elégittem ki, hogy e példányt bizonyosan itt, a város határában kellett elejteni december hó végén, mivel a helyi piacon árúsították el, de ezt abból is következtetem, hogy egészen friss volt, mikor a kezembe került. Félégyházán, 1889. januárius 15-ikén.

HOLLÓ LÁSZLÓ, gimn. igazgató.

II. KÉRDÉSEK.

(10.) Mi volna olyan hatásos, de ártalmatlan szőrvesztőszér, mellyel az arczon alkalmatlankodó szőrt — a bőr sérelme nélkül — el lehetne pusztítani, úgy, hogy ismét ne nőjön.

W. J.

(11.) A szentösi gelöncserek, a többek közt, összekész alapján, vörös- és feketeszínű, tükörszerűleg ragyogó edényeket gyártanak. A vörösszínű edény így készül: Az agyagból művészi alakított edény a nap hevén teljesen kiszáradtatik s annak utánna vízbe avagy olajba mártott békasóval — közönséges kvarcz — megsekkároltan tétetik az égetőbe, a honnét kikerülve, a legszebb vörös színt, ragyogó fényt kapta. A fekete pedig úgy készül, hogy a vörösszínű edény

előállításánál használt eljárásához az égetőn keresztül vonuló füstöt ráfojtják, kürtőjét dugójával elzárván. Óhajtanám tudni, minők azok a chemiai folyamatok, melyek ezen kétféle színű ragyogó fényes edények készítmódjainál végbemennek?

FARKAS SÁNDOR.

(12.) Találtattak-e fel az utolsó években új mérgek? Ha igen, hol találom leírásukat?

B. A.

(13.) Hogy készül, vagy milyen gyári termék a trágyaszerű alkalmazott »Superfoszfát« és »Thomas-salak«? Mi a chemiai összetételök és alkalmazásuk milyen hasznosítást a növényfejlődésre?

I. J.

III. FELELETEK.

(116, 1888.) Csak félig-meddig áll az a tétel, hogy meleg után rossz hatású a reakövetkező hideg. Ha a hideg hatása nem tart sokáig a testre és utána megint meleg vagy a rendes hőmérséklet következik, semmi baj sem származik belőle. Így a meleg, fürdő után sem ártalmas a hideg zuhany, ha nem tart soká és utána nemsokára meleg, vagy rendes hőmérsékletű szobába megy az ember. Ennek oka abban van, hogy a bőrben levő vérerek gyorsan tudnak alkalmazkodni a környezet hőmérsékéhez az által, hogy a melegben tágabbakká, a hidegben szűkebbekké válnak. A kitágult ereken a testfelülethez sok vér tördül, úgy hogy az nagy felületen terül szét és sugárzás és melegvezetés útján sok meleget veszítvén, a test belsejében nem melegedhetik nagyon fel. Hidegben ellenben az összehúzódtott bőrerekbe kevés vér jut a test belsejéből, így nem hűlhet le a testfelületen, minék folytán a test belseje sem hűlhet ki. Mindez

természetesen csak akkor lehetséges, ha nem tart soká a hideg hatása. Ha soká tart, okvetetlen káros következmények állanak be. Rövid ideig tartó hőmérséklet-változások ellenkezőleg, kis fokú bőrideg izgatás útján élénkítik a vérkeringést és ez által elevenítőleg hatnak a testre.

—s.

(117, 1888.) Az oldott gummi-arabicum színe nem változik meg, ha az oldatba por nem hullhat; ha azonban fedetlen, dugatlan edényben áll, s a szoba levegője poros, füstös, idő múltán a belehulló finom korommal kevert por épen úgy megfesti, mint barna lepellel vonja be a kristálytiszt üveg falát is.

Elképzelhető, hogy a selejtebb gummi-fajták fehéritésére használt kéndioxid is előmozdíthatja az oldat megbarnulását. A jól ki nem mosott gummi-arabicum felületén maradt kéndioxid lassan kénsavvá alakul s a kénsav a gummi-arabicumot hosszú idő leforgása közben megszenesíti. Ezt a magya-

rázatot idáig nem támogatja kísérlet, valamint azt a lehetőséget sem, hogy a gummi-arabicum-oldatban erjedés folytán képződött sav változtatná át a változatlanul maradt gummi-arabicumot vízben oldható, barna, úgynevezet húmsz természetű testté. Gummi-arabicum helyett gyakran kapunk keményítő-gummit. A keményítő-gummi oldatának színe mindig sötétebb mint a gummi-arabicum-oldatáé, de zárt edényben a tiszta keményítő-gummi-oldat színe sem változik.

I. L.

(1.) A *zsigora* ismertető jelei a laikusra nézve a következők: a kutya elkedvetlenedik; étvágya apad, széke rendetlen; szeme mindinkább csipásodik, a csipa ragacos, a tekintet bágyadt; az orr, mely ép állapotban — s különösen a mikor a kutya keresgél — nedves és hideg, forróvá és szárazzá válik, folyni kezd s a folyás genyszerűvé válik; a baj tetőpontján az állat nyavalyatőrésre emlékeztető görcsökbe esik. A nyavalyának komplikációi is vannak. Én öt kitűnő fajú vizslát vesztettem el, mindig abban a korban — 6 hónap és 1 év között — a mikor az eb már készen volt az ú. n. szabadresszurával, tehát a mikor az ember már nagy fáradságot áldozott a nevelésre. Noha képzett állatorvosok tanúcsával éltem, a megmentés nem sikerült. Ekkor Dr. M i n a János, a kolozsvári orvosi tanintézet egykori tanára, kikérdezte tőlem az ebtartásban követett szokást s azt mondta, hogy a nyers húsnak teljes elvonása a kutyától, mely ragadozó állat, természetellenes s hogy azok az ebek, a melyeket ő részben nyers hússal is tartott, sohasem estek *zsigorába*. A kutya, mint az ember háziállata, vegyes ételűvé alakult ugyan, de ragadozó természetéből nem vetközött ki, megkivánja eredeti táplálékát, a nyers húst; keresi is. És tény, hogy nálam az a kutya, mely néha-néha nyers húst is kap, nem esik *zsigorába*; Vadas Jenő főerdész vizslán, kopón és véreben ugyanezt a tapasztalást tette. E szerint a *praeventív* eljárás ezen fordúlta meg. Ám ezt az ex-professo vadászok két oknál fogva ellenzik. Először is azt mondják, hogy a nyers hússal is táplálkozó eb elveszti szaglását; de ez csak *hit*, mert a hústápláléknak orttompító tulajdonsága ellenében áll az a tény, hogy a hússal táplálkozó vadállatok — különösen a nyomozva vadászó farkas — nem sínylik meg. Másodszor azt mondják — s ez bizonyos viszonyok közt úgy is van — hogy pl. a nyers hússal is táplált vizsla kikezdi az elejtett vadat, a melyet apportéroznia kellene; de itt a nevelés a hibás. Okszerű nevelés mellett, még pedig *minden kínzás nélkül*, a jó fajú kutyát odáig lehet vinni, hogy kicéhezve is elhossa nemcsak a vadat, hanem még a kis falatot is, a melyről bizton tudja,

hogy neki van szánva. Mind a két ellenvetés ennél fogva tarthatatlan. A tanítás finomságainak tárgyalásáról e helyen le kell mondaní.

HERMAN OTTÓ.

(3.) A mágnességi görbéknek üveglapon való állandósítására legalkalmasabb ragasztó szer a sellaknak alkoholban való oldata.

Bár a mágnességi görbéknek előállítás módja — Faraday szerint — Guillemin »A mágnesség és elektromosság« című művében a 7-dik oldalon elég részletesen le van írva, czélszerűnek találom még a következő módosítás ismertetését:

30 cm. hosszú s 15 cm. széles fadeszkácska közepén egy 18 cm. hosszú s 2 cm. széles mélyedés van bevésve; ebbe helyezzük bele a mágnes-pálczát, még pedig úgy, hogy felső felülete a deszka felszínével egybeessék. Erre a deszkára már most egy vékony és száraz üveglapot teszünk, mely egyik oldalán sellak-mázsal van bevonva; az üveglapot úgy helyezzük a mágnesre, hogy a mázzal bevont része felülre essék. A nem nagyon finom, de lehetőleg egyenlő szemű vasreszeléket czélszerűbb ujjainkkal, mint szítával az üveglapra szórni, mi közben az üveglapot a görbék jobb kifejlődése végett üvegpalczikával gyengén kopogtatjuk. Ennek megtörténte után az üveglemez felületét permetező segítségével abszolút alkohollal megnedvesítjük. Az üveglapra csak kevés alkoholt kell fújni, kivévén a sarkok körül fekvő helyeket, a hol a vasreszelék sűrűbben fekszik. Ha igen sokat fúvunk rá, a máz összefolyik, és mikor a lemez megszáradt, a mázban sávolyokat és íveket kapunk, melyek a mágnességi görbék rajzát eltorzítják.

Az üveglap helyett viaszkos papírt is lehet használni.

SOMOGYI RUDOLF.

(6.) A *kakas* korai kukorékolásának természetes oka az, hogy igen korán elül, ehhez képest korán is ébred s ekkor ki-pihent érzékei a legéberebbek a nemi gerjedelemmel egyetemben, a mely utóbbi a kukorékolásba belejátszik. Ez a tulajdonság nem a domesztikáció eredménye, mert házikakasunk vadon élő rokonai is, a bankiva (*Gallus ferrugineus*), a Stanley-kakas és mások szintén éjszakának évadján szólnak meg. A jelenségnek mélyebb megokolása igen nehéz; de egész általánosságban ki lehet mondani, hogy a korai elülés és ébredés az állatcsoportok egymáshoz való viszonyából fejlődhetett, olyképen, hogy azok a ragadozók, a melyek a föld színén keresik a prédát, tehát a táplálkozás tekintetében szintén a földhöz kötött tyúkféléknek kiválóan ellenségei, csak az alkony teljes beálltával indulnak prédajárásra; a midőn már a tyúkfélék a magasban elültek; a ragadozók portyázása leginkább az éj

első felébe esik; a midőn tehát ebben az időben jóllaktak, az éj második felére szűnik veszedelmes voltuk, a hasadó hajnal pedig oduikba, rejtőhelyeikre szorítja, a tyúkok ellenben éppen ekkor szállanak le, az immár biztosabb földre. Ez tehát alapjában véve tapasztalás eredménye, a mely tulajdonságot különösen a magasabb szervezetű állatoktól megtagadni nem is lehet.

HERMAN OTTÓ.

(7.) Hogy a fülemilék csak párosodás idején, tehát májusban és júniusban énekelnek, csak általános szabály, a melynek megvannak a maga kivételei: a párja vesztett vagy párhoz nem jutott fülemile him tovább énekel s ha nyár derekán és azon túl nagy szüneteket tart is, hébe-korba mégis megszólal mindaddig, valameddig nemi szerve vissza nem fejlődött.

HERMAN OTTÓ.

(8.) A róka minden elfogulatlan vizsgáló szemében tulajdonképen hasznos állat, mert első sorban egérpusztító s ha más kisebb rágcslók nagyon elszaporodnak, első sorban mindig ezekre veti magát, a mint ezt a hörcsög hekatomba is bizonyítja. Abban a vitában, a mely évekkal ezelőtt a német vadászok és természetvizsgálók között a felett folyt, vajjon a nyúl vagy a róka kártékonyabb-e, a mérleg a róka javára billent, a mennyiben az a kár, a melyet némely elszemtelenedett róka pl. a majorságban okoz, elenyészően csekély ahhoz képest, a melyet a nyúl faiskolákban stb. okoz, ellenben az a haszon, a melyet a róka folytonos egerészésével a földművelésnek hajt, szinte megbecsülhetetlen. A róka felszedi a fióka nyulat, a míg tehetetlen, felszedi a madárfiút is; de a vénékbe nem szeret kötni, mert az eredmény bizonytalan; a vén nyúl erősen védekezik és sokkal sebesebb; a meglett foglyot szárnya viszi; az egér, hörcsög, ürge biztos préda, mert kényelmesen kileshető. A róka orra össze sem hasonlítható a vizsláéval, az utóbbié gondos tenyésztés eredménye; a róka legtöbbet hallásra tesz, mely kiválóan éles s a melyet még a külső fül felálló, hangfogó volta is élesbít. Az a körülmény, hogy egy aránylag kis területen róka, nyúl

és fogoly megfér, az csak a nappalra áll s a veszedelem közösségéből ered: mindnyája a maga biztonságával gondol s ezt a vesztegmaradásban keresi. A körvadászaton nyulak közé szorított róka nem gondol mással csak irhájával s vannak — különösen a Bodrogközről — biztos adatok, hogy az árvíztől kis szigetekre szorított nyulak és rókák megfértek egymással: a menekülés vágya felülkerekedett.

H. O.

(8.) A ki a rókáról azt mondja, hogy az apróbb vadakban, mint nyúl, fogoly stb. nagy pusztításokat visz végbe, annak teljes igaza van. Húsz évi tapasztalásom alapján állíthatom, hogy az apróbb vadnak nincs nagyobb ellensége mint a róka. Szimatolása kitünő. Már igen sok rókafészket volt alkalmam — borzerek segélyével — elpusztítani, de még hörcsögöt soha egyben sem találtam; de igenis számos apró nyúl, fogoly, fűcán, házityúk és egy pár esetben őz gida maradványokat is. De sajnálni is lehet olyan vidék mezőgazdait, a hol egy róka pár nap alatt 47 darab hörcsögöt képes összefogdosni. Mert a milyen káros a róka a vadásznak, szintoly káros a hörcsög a mezőgazdának.

Még oly szerencsés nem voltam ugyan, hogy 1—2 holdas táblában *számталансор* nyulat, foglyot s e mellett *тöbb* rókát is találtam volna; de az általam kezelt száz és ezer holdakra rügő erdőterületeken többször volt alkalmam, a kérdéses vörösrabló természeti tulajdonságait észlelni, és néhány esetben tetten is érni, mikor a nyulat megfogta, vagy azt, ú. m. fűcánt, is a fiainak apportérózta. A laikus nem is képzei, hogy egy róka tavasszal mennyi kotló foglyot és fűcánt elpusztít és mennyi apró nyulnak okozza korai halálát; a kemény teleken, ha a nagy hó, hideg és éhség következtében az őzek elgyengülnek, a róka ezekre is vadászatot tart és közülök többet elpusztít. Hogy pedig mégsem képesek minden vadat kipusztítani, arra válaszólag annyit, hogy hisz egy háborúban legalább százszor annyi golyót ellőnek mint a katonák száma, mégsem lövik valamennyit agyon. Csepreg.

NÉMETH EDE, erdész.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1889 JANUÁRIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milli-méterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h regg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	
1	750.1	750.3	752.6	751.0	1.5	3.3	-1.0	1.3	4.6	3.7	3.1	3.8	91	63	73	76	
2	54.7	55.1	56.7	55.5	-5.4	-4.7	-7.1	-5.7	2.6	2.1	1.7	2.1	85	65	64	71 *	0.1
3	58.9	59.1	59.7	59.2	-8.1	-6.2	-9.2	-7.8	1.7	1.9	1.7	1.8	71	66	75	71 *	0.8
4	61.9	62.8	62.9	62.5	-10.3	-5.8	-7.3	-7.8	1.8	2.0	1.9	1.9	87	69	75	77	
5	63.3	62.8	62.9	63.0	-11.0	-4.8	-7.8	-7.9	1.8	2.2	2.1	2.0	93	69	86	83	
6	62.1	61.0	60.6	61.2	-7.6	-3.1	-6.6	-5.8	2.2	2.7	2.5	2.5	89	74	89	84	
7	59.2	58.5	57.8	58.5	-9.4	-3.5	-7.6	-6.8	2.1	2.8	2.4	2.4	97	83	95	92	
8	55.7	54.3	54.3	54.8	-4.9	-1.3	-6.2	-4.1	3.0	3.1	2.5	2.9	95	74	90	86	
9	52.1	51.0	50.9	51.3	-4.6	-2.0	-5.5	-4.0	2.9	3.2	2.9	3.0	90	82	98	90	
10	49.0	48.1	48.0	48.4	-7.2	-4.9	-6.4	-6.2	2.6	2.9	2.8	2.8	100	93	100	98 *	9.8
11	47.7	47.4	46.3	47.1	-4.4	0.5	0.5	-1.1	3.2	3.7	3.5	3.5	98	78	73	83	
12	45.9	45.2	45.7	45.6	0.3	1.8	0.7	0.9	3.8	3.9	3.7	3.8	80	75	76	77 ●	
13	45.8	47.6	48.6	47.3	-1.4	-0.1	-1.8	-1.1	3.8	3.4	3.6	3.6	92	76	90	86 *	0.3
14	49.8	50.0	51.1	50.3	-4.4	0.6	0.2	-1.2	2.8	3.5	4.6	3.6	86	73	98	86 *	3.2
15	50.7	52.2	52.9	51.9	-2.0	-1.4	-3.4	-2.3	3.8	3.6	3.5	3.6	96	88	98	94 *	1.1
16	53.0	52.9	54.3	53.4	-2.4	0.0	1.2	-0.4	3.7	4.5	4.7	4.3	96	98	94	96	
17	54.5	55.4	56.3	55.4	1.6	4.7	3.9	3.4	5.2	5.6	5.1	5.3	100	87	84	90	
18	50.0	61.4	61.2	60.9	1.4	1.8	1.0	1.4	4.8	4.1	4.6	4.5	94	78	92	88	
19	58.9	56.5	54.5	56.6	0.0	-0.4	-0.5	-0.3	4.6	3.9	3.8	4.1	100	87	86	91 *	0.6
20	51.3	50.7	51.2	51.1	-0.7	1.4	-0.4	0.1	4.2	4.1	4.3	4.2	96	82	96	91 *	3.3
21	50.9	50.1	50.7	50.6	-1.4	1.4	-2.8	-0.9	4.1	3.8	3.7	3.9	98	74	100	91 *	0.6
22	50.5	49.3	49.4	49.7	-3.3	0.3	-4.4	-2.5	3.2	3.1	2.9	3.1	89	66	88	81	
23	48.2	48.6	51.8	49.5	-8.4	-2.6	-4.8	-5.3	2.2	3.4	2.5	2.7	91	92	79	87 *	0.8
24	55.0	55.4	55.7	55.4	-12.5	-5.0	-7.0	-8.2	1.6	2.4	2.2	2.1	92	76	83	84	
25	54.7	55.1	54.9	54.9	-2.8	-1.2	-1.0	-1.7	2.8	3.8	3.9	3.5	74	90	92	85 *	ny.
26	53.0	52.1	53.0	52.7	0.8	3.4	2.8	2.3	4.1	4.3	4.4	4.3	85	73	77	78 *	ny.
27	50.7	49.3	56.0	52.0	2.4	3.2	-1.3	1.4	4.3	4.9	2.5	3.9	79	85	61	75 ●	2.5
28	61.6	62.5	61.5	61.9	-2.7	1.1	-1.0	-0.9	2.6	3.7	2.9	3.1	70	73	69	71	
29	59.0	56.9	54.4	56.8	-3.4	2.4	-1.7	-0.9	2.6	3.2	3.2	3.0	74	57	80	70	
30	51.2	50.3	49.6	50.4	-6.2	-2.2	-1.4	-3.3	2.7	3.1	3.7	3.2	98	79	90	89	
31	47.4	46.2	45.6	46.4	-2.1	6.6	5.2	3.2	3.5	5.1	5.2	4.6	90	70	78	79 ●	3.5
Átlag	753.8	753.5	753.9	753.7	-3.8	-0.5	-2.6	-2.3	3.2	3.5	3.3	3.3	90	77	85	84	—

A hőmérséklet valódi közepe: = - 2.5 C° (Normális érték: = - 1.4 C°.) A légnyomás maximuma 763.3 mm. 5-én reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 745.2 mm. 12-én délután 2 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 6.6 C° 31-én délután 2 órakor. (Norm. ért.: = + 7.8 C°.) — A hőmérséklet minimuma: - 12.5 C° 24-én reggel 7 órakor. (Norm. ért.: = - 10.1 C°.) A hőmérséklet abszolút szélsőségei: + 7.0 C° 31-én és - 13.0 C° 24-én. — A nedvesség minimuma: 57% 29-én délután 2 órakor. (Norm. ért.: 56%.) — A csapadékos napok száma: 12. (Norm. ért.: 12.) — A csapadékok összege: 27 mm. (27 évi középérték: 38 mm.) — Elpárolgás januárius hónapban: 12.1 mm.

Jelek magyarázata: köd ☼, eső ●, hó *, jégeső ▲, égi háború ☼, villámlás ⚡, dara △, ónosdó ☼, harmatvíz ☼ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK
A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN
1889 JANUÁRIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö. zép	éjjei	nap. pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	W ¹	W ³	NW ¹	10	2	1	43	0	9	8°3'8	8°4'7	8°4'8	7°59'2	96.0	95.7	94.9	92.6
2	—	E ²	NE ²	10	1	0	3.7	5	5	4.6	5.8	5.3	8°3'1	96.1	92.4	94.3	93.5
3	E ¹	W ³	W ¹	0	0	10	3.3	4	0	4.4	3.8	5.0	4.0	95.6	95.4	96.7	94.9
4	E ¹	NW ¹	W ²	8	0	0	2.7	3	1	4.2	4.2	4.7	4.0	95.9	96.6	96.7	94.8
5	NW ¹	W ¹	SW ¹	0	0	0	0.0	1	1	4.1	3.9	4.9	4.2	96.7	97.5	96.8	94.5
6	—	SE ¹	NW ¹	1	0	0	0.3	0	0	4.6	5.0	5.1	3.1	96.9	97.6	98.9	95.4
7	SE ¹	E ¹	SW ¹	0	0	0	0.0	0	1	4.3	5.0	5.3	2.8	97.4	97.9	97.5	98.6
8	—	SW ¹	SW ¹	10	3	1	4.7	1	0	4.7	5.0	6.0	4.1	95.0	95.7	96.7	97.0
9	—	SW ¹	—	10	5	10	8.3	0	0	4.6	4.8	5.8	3.7	97.5	97.7	96.6	94.6
10	E ¹	E ¹	E ¹	10	10	10	10.0	0	2	4.3	5.1	8.6	7°57'5	96.5	96.5	94.0	101.0
11	E ¹	NE ¹	SE ¹	10	5	10	8.3	0	0	4.5	5.7	6.4	8°3'0	95.9	94.4	95.6	93.9
12	SE ¹	SE ¹	S ¹	10	10	10	10.0	0	0	4.7	3.9	6.7	3.8	96.3	95.8	94.9	95.9
13	S ¹	NE ¹	E ¹	10	10	7	9.0	0	0	4.6	3.9	7.6	3.9	96.9	94.9	94.2	95.8
14	—	N ¹	E ¹	10	10	10	10.0	0	0	3.6	3.7	5.3	3.9	96.2	94.8	94.4	96.9
15	—	E ¹	SW ¹	10	10	10	10.0	0	0	4.1	3.9	5.2	4.1	96.4	95.1	95.5	95.7
16	E ¹	E ¹	E ¹	10	10	10	10.0	3	0	4.6	4.6	4.1	4.0	97.1	97.0	95.7	96.4
17	SW ¹	SW ¹	W ²	10	6	8	8.0	0	8	4.5	4.5	3.8	4.0	97.3	97.4	96.9	95.8
18	—	W ¹	—	10	10	10	10.0	2	1	4.2	4.7	4.0	3.9	97.6	94.7	97.3	95.9
19	—	NE ¹	—	10	10	10	10.0	2	2	4.5	4.4	3.8	3.8	97.2	97.1	97.0	96.0
20	—	E ¹	W ¹	10	9	10	9.7	5	6	4.2	5.3	7.6	2.4	98.5	96.4	94.3	97.4
21	—	—	NW ¹	10	7	10	9.0	0	0	4.7	2.8	5.1	2.8	94.0	94.1	93.3	99.1
22	N ¹	NW ¹	N ¹	3	0	0	1.0	8	0	3.9	4.4	5.1	3.6	94.9	94.9	93.5	93.9
23	NE ¹	N ¹	W ²	5	10	3	6.0	4	4	4.1	3.7	5.0	7°58'2	95.0	93.5	96.8	93.6
24	N ¹	—	NE ¹	0	0	0	0.0	9	1	3.8	4.0	5.1	8°3'6	94.3	93.8	93.5	94.7
25	SW ¹	—	SW ¹	10	10	10	10.0	7	2	4.0	4.2	5.9	1.1	95.9	94.6	95.3	96.0
26	NW ¹	NW ²	—	10	8	9	9.0	5	7	3.9	4.4	5.7	3.8	96.6	96.2	95.0	95.6
27	W ²	W ⁴	W ⁶	10	10	0	6.7	9	10	4.0	3.5	8.0	4.3	96.2	94.3	95.0	97.0
28	W ⁵	W ³	W ¹	0	1	0	0.3	10	10	4.3	4.6	6.6	4.4	97.5	95.1	93.7	95.8
29	NW ¹	W ¹	—	1	1	0	0.7	7	0	4.8	4.2	5.8	4.1	98.1	96.0	95.9	95.8
30	N ¹	—	—	2	3	3	2.7	0	2	4.7	3.8	5.7	4.0	97.5	95.9	96.9	93.4
31	SE ¹	SW ¹	W ³	10	10	10	10.0	0	7	4.5	4.8	5.9	3.9	97.0	97.6	96.7	96.3
Közép	—	—	—	7.1	5.5	5.6	6.1	2.8	2.6	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend. — Közép szélerősség: 1.0.
6 6 15 6 2 11 18 9 20

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, ú. m. N. észak, S. dél, E. kelet, W. nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skálárészeiből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2.1077 + (N - 70.0) 0.00052$.

A Trefort-emlék ügyében.

Közlönyünk mult havi számának felhívása alapján a Trefort-emlékre februárius 5-ikéig 1954 forint és 22 krajczár gyűlt be.

Az eddigi adakozók neveit itt közöljük betűrendben:

	frt kr.		frt kr.
Amberger Gyula, M.-Radna	1.—	Frivaldszky János, Budapest	5.—
Ambró János, Pozsony	8.—	Fröhlich Izidor, Budapest	25.—
Ámon József, Budapest	10.—	H. Gaál Adorján, Budapest	1.—
Asbóth Emil, Budapest	20.—	Geczeó Gedeon, Tisza-Becs	1.—
Auerbach László, Pécs	1.—	Gerecze Péter, Pécs	1.—
Bacher Vilmosné, Budapest	1.—	Giergl Kálmán, Budapest	2.—
Balázs Ernő, Budapest	1.—	Hanák Kolos, Gyöngyös	1.—
Bánóczy Kálmán, S.-A.-Ujhely	1.—	Hanke Jenő, Budapest	1.—
Bárany Ferencz, Budapest	1.—	Hantken Miksa, Budapest	20.—
Barcza Elek, Budapest	1.—	Hanschid György, Oláhlapos	—10
Baruch Mór, Nyiregyháza	1.—	Hauszmann Alajos, Bpest (két íven)	120.—
Bauer H., Budapest	2.—	Hegyí és Majorossy, Budapest	30.—
Bayer Béla, Budapest	1.—	Hochstrasser János, N.-Kikinda	—50
Bellus János, Selmecz	1.—	Holldampf Sándor, Budapest	5.—
Benedicty József, Budapest	1.—	Holtzspach A. fia, Budapest	20.—
Benkó Károly, Budapest	5.—	Hornischek Henrik, Budapest	1.—
Benkó K., Budapest	1.—	Horváth Gyula, Budapest	5.—
Berecz Antal, Budapest	10.—	Horváth János, Szentes	1.—
Berényi János, Zilah	—50	Hummer G. Antal gyűjtése N.-Várad	3.35
Béressy Dániel, Érsemjén	—50	Hunyady Jenő, Budapest	5.—
Bernáth Gyula, Rimaszombat	5.—	Husz Samu, Budapest	1.—
Bernáth István, Budapest	5.—	Huzella Gyula, Nagyvárad	1.—
Bernuth N., Budapest	1.—	Hosvay Jajos, Budapest	20.—
Bezeghy Miklós, Pancsova	1.—	Imre József, H.-M.-Vásárhely	1.—
Bielek Miksa, Budapest	25.—	Irinyi Sándor, Pécs	1.—
Bierbauer István, Budapest	1.—	Jámbor Gyula, Budapest	5.—
Bobok Tivadar, Klenócz	1.—	Jendrásik Jenő, Budapest	50.—
Ifj. Bodola Lajos, Budapest	5.—	K. Jónás Ödön, Budapest	20.—
Bosányiné, Budapest	1.—	Juhász Krisztina, Budapest	1.—
Böhm Miklós, Kétegyháza	2.—	Juhász N., Budapest	1.—
Buchberger Fülöp, Csáktornya	1.—	Jurányi Lajos, Budapest	50.—
Bpesti Tud. Egy. Bölcsészeti Kara	300.—	Ifj. Just Ferencz, Budapest	1.—
Buday Béla, Budapest	2.—	Justus József, Alattán	1.—
Ifj. Bun József, Budapest	1.—	Károly Gy. Hugó, Budapest	1.—
Büchler Bódog, Pancsova	1.—	Karsay Jolán, Győr	1.—
Csepy Károly, Kaposvár	3.—	Kass József, Cs.-Mágocs	1.—
Csik Gyula, Karád	1.—	Kassai áll. főrealiskola ifjúsága	11.77
Csiky Kálmán, Budapest	5.—	Kauser János, Budapest	15.—
Csorba Ferencz, Budapest	5.—	Képeßy József, Budapest	1.—
Czigler Győző, Budapest (két íven)	60.—	Kherndl Antal, Budapest	20.—
Daday Jenő, Budapest	1.—	Kiss József, Pécs	1.—
Deutsch Emil, Szeged	2.—	Klein Gyula, Budapest	5.—
Deutsch Zsigmond, Ó-Kanizsa	1.—	Klimm Mihály, Budapest	10.—
Dezseóffy Béla, Szt-Márton-Káta	1.—	Kolbenheyer Viktor, Budapest	1.—
Dischka Győző, Pécs	2.—	Kommer József, Budapest	1.—
Divald Adolf, Kis-Marton	2.—	Korb Flóris, Budapest	2.—
Drávetzky Béla, Székelyhid	—50	Kossitzky János, Szeged	1.—
Egan Lujza, Budapest	1.—	Ifj. Kozma Ignác, Budapest	1.—
Eltscher Simon, Nyiregyháza	—50	König Gyula, Budapest	20.—
Báró Eötvös Loránd, Budapest	50.—	Körösi József, Budapest	25.—
Erdős Ferencz, Pancsova	1.—	Köszeghi Winkler Antal, Budapest	1.—
Fanta Adolf, Sz.-Fehérvár	1.—	Krenner József, Budapest (két íven)	7.—
Ferenczy Alajos, Zenta	1.—	Kruspér István, Budapest	5.—
Fertig Vilmos, Budapest	1.—	Kursinszky László, Debreczen	—50
Firbász Nándor, Budapest	2.—	László Ede, Budapest	2.—
Fodor József, Budapest	20.—	Lázár Pál, Budapest	5.—
Forgó és Társa, Budapest	5.—	Léderer Ábrahám, Budapest	2.—
Fölser István, Budapest	5.—	Lendl Adolf, Budapest	5.—
Franzenau Ágoston, Budapest	1.—	Lengyel Béla, Budapest	50.—

	frt kr.		frt kr.
Lengyel István, Budapest ...	3.—	Scherfel Aurél, Felka ...	1.—
Lipthay Sándor, Budapest ...	50.—	Schick Emil, Budapest ...	1.—
Liszka József, Rimaszombat ...	1.—	Schmidt Sándor, Budapest ...	1.—
Loczka József, Budapest ...	1.—	Schön József, Veszprém ...	—50
Lóczy Lajos, Budapest ...	5.—	Schön Vilmos, S.-A.-Ujhely ...	1.—
Losteiner Károly, Kompolt ...	2.—	Schuller Alajos, Budapest ...	20.—
Madarász Gyula, Budapest ...	1.—	Semsey Andor, Budapest ...	5.—
Makay Endre, Budapest ...	5.—	Sigray János, Budapest ...	1.—
Margó Tivadar, Budapest ...	50.—	Sikorszky Tádé, Budapest ...	5.—
Mauritz Rezső, Kassa ...	1.—	Skoff Ferencz, Pécs ...	1.—
Medve Kálmán, Debreczen ...	1.—	Somorjai polgári iskola ...	1.—
Mihálovics Antal, Budapest ...	1.—	Stadler István, Budapest ...	1.—
Mihályfi József, Budapest ...	1.—	Steindl Imre, Budapest (két íven) ...	70.—
Mike Géza, Pécs ...	1.—	Steinhausz László, Budapest ...	2.—
Mitterdorfer Henrik, Budapest ...	10.—	Stépán Gábor, Sáros-Remete ...	3.—
Mocsáry Sándor, Budapest ...	1.—	Sterk Sándor, Budapest ...	1.—
Móczár Gyula, Budapest ...	5.—	Stoczek József, Budapest ...	20.—
Monszpart János, Szt-Mihályfa ...	1.—	Strósz Ernő, Zombolya ...	1.—
Mórász József, Esztergom ...	1.—	Szabó József, Budapest ...	50.—
Müller Béla, Budapest ...	1.—	Szabó József, Ugra ...	1.—
Müller Kálmán, Budapest ...	10.—	Szathmáry Sándor, Halas ...	1.—
Nagy Dezső, Budapest ...	10.—	Szegedi Árpád, Budapest ...	1.—
Nagy Illuminát, Szt-Antal ...	1.—	Szegedi főreálisk. igazg. és tanári testülete ...	16.—
Nagy Virgil, Budapest ...	3.—	Széky István, Tisza-Igar ...	1.—
Nendtvich Gusztáv, Budapest ...	5.—	Szemák Antal, Pécs ...	1.—
Neubauer Hermin, Nagybánya ...	1.—	Szilárd István, Arad ...	—50
Ney Béla, Budapest ...	5.—	Szilasi Jakab, Budapest ...	2.—
Ney Ede és Társa, Budapest ...	10.—	Szily Kálmán, Budapest ...	50.—
Obrincsik József, Budapest ...	1.—	Sztehló Ottó, Budapest ...	1.—
Odor Emilia, Budapest ...	1.—	Sztehló Róbert, Budapest ...	1.—
Odor Henrietta, Budapest ...	1.—	Szumrák Pál, Budapest ...	2.—
Oláh Gyula, V.-Namény ...	1.—	Tacsócsik L., Budapest ...	1.—
Ormay Sándor, N.-Szeben ...	1.—	Tandor Ottó, Budapest ...	2.—
Orosz János, Budapest ...	1.—	Than Károly, Budapest ...	50.—
Parragh Gedeon, Kecskemét ...	1.—	Torkos László, Budapest ...	1.—
Pecz Samu, Budapest (két íven) ...	20.—	Tóth Ignác, Mezőtúr ...	1.—
Péter János, Pécs ...	1.—	Török Aurél, Budapest ...	25.—
Pillitz Benő, Veszprém ...	1.—	Tótósy Béla, Budapest ...	5.—
Podhraczký Ferencz, N.-Szalonta ...	1.—	Ursziny Zsigmond, Tornallya ...	2.—
Polinszky Emil, Budapest ...	2.—	Valovics Gyula, N.-Kikinda ...	1.—
Porzolt Ernő, Budapest ...	1.—	Varságh Béla, B.-Csaba ...	1.—
Pucher József, Budapest ...	50.—	Vecsey Viktor, Debreczen ...	1.—
Quittner Zsigmond, Budapest ...	5.—	Vertán Adorján, Budapest ...	1.—
Rados Gusztáv, Budapest ...	5.—	Wartha Vincze, Budapest ...	20.—
Rappensberger Vilmos, N.-Becserek ...	1.—	Weil Rezső, Pancsova ...	1.—
Rauscher Lajos, Budapest ...	20.—	Weisz Sándor, Arad ...	1.—
Rayé Lajos, Budapest ...	1.—	Gróf Wilczek Ede, Erdőkürt ...	5.—
Rejtő Sándor, Budapest ...	5.—	Windisch János, Cegléd ...	3.—
Réthy Mór, Budapest ...	50.—	Wittmann Ferencz, Budapest ...	2.—
Rombauer Emil, Brassó ...	10.—	Wrabetz Frigyes, Budapest ...	1.—
Röser János, Budapest ...	10.—	Xántus János, Budapest ...	1.—
Safáry Irma, Budapest ...	1.—	Zielinszky Szilárd, Budapest ...	1.—
Schadl János, Keszthely ...	1.—	Zsivkovits Kornél, Versecz ...	2.—
Scherffel Aladár, Igló ...	1.—		

A kimutatott 1954 frt 22 kr. a következő gyűjtő íveken érkezett be:

	frt kr.		frt kr.
Berecz Antal a bpesti fels. leányiskola ívén ...	21.—	Athozat 1748.—	
Budapesti tud. egyet. tanárok ívén ...	440.—	Erdős Ferencz ívén ...	5.—
Budapesti tud. egyet. bölcs. kartól ...	300.—	Hummer G. A. ívén ...	3.35
Budapesti József-műegyetem ívén ...	684.—	Kassai főreáliskola ifjúságától ...	11.77
Dischka Győző ívén, Pécsen ...	10.—	Szegedi főreáliskola tanári karától ...	16.—
Építő-Ipar szerkesztősége ívén ...	293.—	Természettud. Füzetek ívén ...	19.—
		Természettud. Társulat egyes ívein ...	151.10
	Átvitel 1748.—		Összesen ... 1954.22

B u d a p e s t, 1889. február 5.

A Trefort-emlék bizottsága.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXI. KÖTET.

1889. MÁRCZIUS

235-ik FÜZET.

RUDOLF TRÓNÖRÖKÖS EMLÉKEZETE.

Megsiratták az ország, a birodalom nagyjai, gyászba borultak városai, népei, és megdöbbenő lélekkel állott meg ravatalánál az egész művelt világ.

Gyászra ereszkedtek alá az árboczok lobogói a távol tengeren, melyeken egykor utazott s áhitattal csüngött; elborultak azok a »zöld szigetek«, melyeket ő »kék ég alatt mosolygó napsugaraktól megaranyozottaknak« látott; és fekete zászlók lengtek a hegyek ormain, a Monte Maggiore-tól a Gross-Glocknerig, a melyeken mint viruló ifju gyönyörködött a természet nagyszerűségében, örökké munkás, örökké romboló és örökké teremtő erejében.

Gyászoljuk Őt mi is, nemcsak mint jó királyunk egyetlen fiát és trónjának egyenes örökösét, hanem úgy is, mint a természetnek igaz barátját, a természettudományoknak buzgó hívét, különösen az állatéletnek lelkes megfigyelőjét, avatott leíróját; és gyászoljuk mindazokat a reményeket, melyek vele e tudományok jövődjéből olyan korán a sírba szállottak.

Legyen ez a megemlékezés a természettudományok nyújtotta pálmaág, melyet őszinte bánatunkban kegyeletünk igaz melegével helyezünk koporsójára.

*

»Soha sem fogom elfelejteni az órákat és mindenkor hálás emlékezettel fogok önre gondolni, a ki a matematikával és geometriával először tanított engem gondolkodni és a természettudományi órákban érdeket és szeretetet költött bennem e tudományok iránt. Ezért mindig köszönettel tartozom önnek, mert ön volt az első, a ki bevezetett a természet ismeretébe s olyan tudomány iránt ébresztett bennem szeretetet és kedvet, mely nemcsak nemesít és felvilágosít, hanem ösztönt és állandó foglalkozást ad a szabad természetben és a könyvekben, a természet megfigyelésével örömet szerez és a természet szeretetére tanít, a mi igen nagy kincs. Annyi mindenféle tanulmányaim között mindig a természettudományokban találtam megnyugvást és üdülést és fogok is bennök találni egész életemben«

Igy ír a 17 éves trónörökös tanítójának, Dr. Krist Józsefnek, ki 1860-ig a budai reáliskolában a matematika tanára volt.

Fájdalom, az ő »egész élete«, melyben a természettudományokban »megnyugvást és üdülést« talált, nagyon is rövid volt. Az életnek éppen abban a szakaszában kellett szívének megtörnie, midőn a férfiú munkaerejének teljességébe lép s eszményeinek tettekben keres valósítást. Igaztalanok volnánk azonban, ha teljes elismeréssel nem adóznánk a természettudományoknak e rövid idő alatt tett szolgálataiért is.

Igazi barátja volt ő a természetnek, s a mikor a közönség azt tudta róla, hogy csak a vadászat örömeit élvezi, igen értékes megfigyeléseket végzett s tudományos kérdések eldöntéséhez gyűjtött adatokat. Vadászatain, kisebb-nagyobb kirándulásain és utazásain mindig a természet, kivált pedig a madarak megfigyelése volt a fő-cél. A madarak, különösen pedig a királyi madarak, a sasok voltak az ő kedveltjei és tanulmányának tárgyai. Ismerte is őket úgy, mint kevés ornithológus. Szakismeretét és jellemző leírásait maga Brehm Alfréd, a leírások nagy mestere is becsülte s »Thierleben« nagy művében több helyen fel is használta. Adatokat sorol fel tőle a keselyűk és sasok leírásában s teljes szövegben közli a fekete kánya (*Milvus ater*) és a hamvas réti héja (*Circus cineraceus*) jellemzését. (IV. k. 690. és 701. l.) Éles megfigyelő tehetség, tiszta, világos felfogás, széles ismeret, gyors ítélet voltak segédjei.

A mit látott, tapasztalt, átélt, azt nemcsak szabatosan, de vonzón, bizonyos bájjal tudta megírni; leírásai keresetlen egyszerűséggel, hamisítatlan őszinteségökkel valóban megragadók; van bennök élet, mely melegít, erő, mely lelkesít s bizonyos kedves zománcz árad el rajtok, mely egyéniségének tükröző fénye; néhol ki-kicsillan belőlök az ifjúkor vidámsága, olykor hamiskás szelleme, a mi az

olvasót tökéletesen megnyeri és lebilincseli. A természetbúvár és a vadász szenvedélye ott nyilvánul legélesebben, a hol a sasokra való vadászatot írja le. Különben Rudolf trónörökösnek mint természetrajzi írónak jellemzésére alább talál az olvasó egy kis egészet fordításban a »Fünftehn Tage auf der Donau« című munkájából.

Kisebb irodalmi munkái vadász- és szaklapokban jelentek meg elszórva; H. W. Künast, a főherczeg könyvkereskedője, 1887-ben szedte össze és adta ki őket »Jagden und Beobachtungen von Kronprinz Erzherzog Rudolf« címen (689 lap). Ebben van az említett dunai kirándulás, több vadászat és megfigyelés, valamint keleti útjából a vadászatra és megfigyelésekre vonatkozók kivonata. »Eine Orientreise« nagy munkája magyar fordításban is megjelent. (Lampel R. 1883)

Mennyi érdeme volt a boldogult főherczegnek »Az Osztrák-Magyar monarchia írásban és képben« nagy irodalmi vállalat létrejöttében és szerkesztésében, országszerte ismeretes. Kevésbé ismeretesek azonban imént említett német nyelvű munkái; ezért láttuk jónak, hogy, a királyi természetbúvár emlékezetének is áldozva, a következő, hazánkat közelebbről érdeklő és sok tekintetben tanulságos leírását mutassuk be olvasóinknak.

TIZENÖT NAP A DUNÁN.

Első nap.

1878. április hava elején határoztam el, hogy vadászkirándulást rendezek az Al-Duna vidékére a monarchia határain belül. A gondolat, hogy ezt az igen kevés utazótól ismert szép vidéket megnézzem s fegyverrel a vállamon madártani tanulmányokat téve átkutassam, nem volt új.

Zeleebor évekkal ezelőtt járt már ott, gyűjtve az udvari múzeum számára s Hodek, az ismeretes preparátor, minden esztendő tavaszán végig megy a Dunán déli Magyarországba, Szlavóniába, sokszor még tovább is, le egész a Dobrudsába, hogy ezt az ornithológusra és a vadászra nézve olyan gazdag világot ki-
zsákmányolja.

Valahányszor Hodek ez útjából az utóbbi években visszatért és utazása bámulatos eredményéről s fáradsalmairól beszélt, beszédje mindig úgy hangzott a fülembbe, mint a szirénák éneke, és azok a sötét erdők százados tölgyeikkel, gazdag állatvilágukkal, melyeket az ember mindent egyengető kultúrája erre az utolsó menedékhelyre szorított, ellenállhatatlanul vonzottak maguk felé. Már ezelőtt két évvel feltettem volt magamban, hogy elmegyek oda, hanem az

idő és az alkalom mindig hiányzott. Mert, bár olyan közel fekszik is ez a vidék Európa szívéhez, hosszabb időre terjedő meglátogatása sok nehézséggel jár. Keresztül futhatja ugyan az ember a dunai gyors hajókon s egyes pontjait elérheti vasuton, az igazi vadászterületekre való eljutás azonban mindkét esetben igen nehéz. Ha az ember e vidéken az utazásból valóban élvezetet akar meríteni és a tudományos céloknak is eleget akar tenni, ide valóságos expedíciót kell szerveznie. Épen ebben van az oka, hogy ezeket a tájakat oly kevés vadász és bűvár kutatta. A tudományos társulatok, klubbok, gyülekezetek és tudom is én mi néven nevezett egyesületek, ha pénzre tesznek szert, nagy expedíciókat rendeznek más világ-részekbe, a legközelebb eső vidékek pedig, saját hazánk vidékei, bizonyos tekintetben valóban titokzatos lepelbe maradnak burkolva.

Végre kínálkozott a régen várt alkalom. Márczius végén Bécsbe jött Brehm. Hogy kicsoda ez a Brehm, utazásunknak e fő személye, reményilem, e helyen nem kell bővebben fejtegetnem. Brehm Bécsbe jött, hogy egy pár előadást tartson s egyúttal azt a kérdést, vajjon a szirti és arany sas külön fajok-e, vagy egy fajjá egyesítendők, megoldja. E kérdéshez annyi anyagot szereztem neki, a mennyi tőlem csak tellett s ez úton abban a szerencsében részesültem, hogy majd minden délelőtt együtt voltam vele.

Sokat beszélgettünk a sasokról általában, megfigyelésök, vadászatuk nehéz voltáról és számuk csökkenéséről.

Hodek épen ebben az időben kapta az első tudósításokat az Al-Duna vidékéről, melyek igen kedvezően hangzottak.

Megint felmerült az a csábító kérdés, vajjon meg fogom-e látogatni azt a vidéket, ott lenni, a hol a sasok meg a nagy keselyük fészkelnek s a hol annyi szép vadászkaland várakozik az emberre, vagy nem. A felelet nem volt nehéz; csak Brehmre kellett tekintenem, arra a széles vállú és barnult arcú férfiúra, a ki sem az íróasztalnál való emésztő szellemi munkától, sem a világnak legkülönbözőbb tájain végzett természettudományi megfigyelések és kutatások fáradságaitól vissza nem riadt soha.

Az a kedvező alkalom, hogy ilyen kirándulást olyan férfiú társaságában tehetek, mint Brehm, elegendő volt, hogy elhatározásom teljesen szilárd legyen. Azonkívül még egy ornitológus volt ekkor Bécsben, E. v. H o m e y e r, a berlini madártani társulatnak a szakemberek előtt általánosan ismeretes elnöke. Mint a sasok kitűnő ismerőjét, Brehm hívta őt Bécsbe, hogy az anyag feldolgozásában segítsen neki. Őt is vonzotta az a pompás vadászterület és elhatározta, hogy hozzánk csatlakozik.

Egy kirándulás, melyet néhány nappal húsvét előtt Bécs köze-

lében a Dunán a parti erdőkbe tettünk, még jobban megerősítette szándékunkat, hogy menjünk a Dunán tovább, le, dél felé.

A tavasz már egész pompájában virult, a vándor-madarak mind ott voltak régi fészkeiken s kezdődött az az időszak, mely az ornithológusra nézve legszebb és legvonzóbb.

Az expedícióra tartozó intézkedéseket tehát meg kellett tenni. Mindenekelőtt Hodek elutazott Bécsből, hogy Apatin vidékén némi előkészületeket tegyen. Én a birtokosokat kértem meg, a kiknek jószágaira menni akartunk, hogy engedjék meg ott a vadászatot. Nagybátyám, Albrecht főherczeg, a kinek jószágán az első napokat tölteni akartuk, igen szíves meghívásban részesített; ugyanilyen szívesek voltak a Chotek grófok, Ottó és Rudolf testvérek is.

Most tehát egy hajót rendeltünk meg a szükségesekkel felszerelve, utasítván, hogy Pesten várjon bennünket. Az elutazás napjául húsvét hétfőjét, április 22-ikét állapítottuk meg.

Néhány nappal előbb telegrafáltam Leopold sógoromnak Münchenbe, kérvén, hogy csatlakozzék az expedícióhoz; 22-ikén reggel csakugyan Bécsbe érkezett.

Igen-igen örültem, hogy ez utazásunkon velünk lesz, mert ez az expedíció, mint kitűnő lövőnek és testestől-lelkestől igazi vadásznak, a melyet ma már ritkán talál az ember, egészen ínyére való, egészen neki való volt. Bombelles gróf, ugyancsak jeles vadász, szintén velünk tartott.

Este 8 órakor indultunk el. Néhány szíves vadász-búcsúszó hangzott felénk többé vagy kevésbbé vadásztorkokból, a lokomotív fűtyölt és mi vágatva robogtunk a szép magyar föld felé.

Mind az öten egy kupében ültünk és a jövődő napok vadászati örömeiről beszélgettünk. A sógorom és Brehm sört ittak hozzá, hogy egészséges álomba merülve, erőt gyűjtsenek a legközelebbi napok fáradaimaihoz.

Nemsokára mindannyian az igazak álmát aludtuk s csak Pest legközelebbi környéke jelent meg álmos szemeink előtt.

Második nap.

Vonatunk a pesti pályaházba reggel, körülbelül 5—6 óra közt érkezett meg. Hamarosan hagytuk el a vasuti kocsit és a városon át a kikötőbe hajtottunk. Szép, meleg áprilisi reggel volt; a Nap friss tavaszi fényével aranyozta meg a tisztes Gellérthegyet és Buda ősi várát függő kertjeivel, szürke bástyafalaival. A szőke Duna, miként a magyar népdalaiban igen találóan nevezi, némán és méltóságosan hömpölygött tovább a gyönyörű lánczhíd alatt, és Pest,

ez a virágzásnak induló, élénk kereskedelmi város, érdekes ellentétben állott a budai part történetileg nevezetes, megszürkült tisztes falaival, épületeivel és szikláival.

A pesti kőpart a maga élénk életével, a sok mindenféle hajóval, melyek majd jönnek-mennek, majd nyugodtan állanak a part mellett, az egésznek bizonyos friss, vidám jellemvonást kölcsönöz s az ember mindig örül, valahányszor ezt a szép várost újra látja.

Gőzhajónk mindjárt a lánczhidon alul pihent vasmacskáján. Örömmel nézegettük meg minden részében; szép nagy hajó volt.

A Duna-gőzhajózási Társaság nagy előzékenységgel bocsátotta rendelkezésünkre ezt a hajót, mely az én nevemet viseli és állítólag valamennyi hajója között a leggyorsabb. Belső berendezése is kitűnő és — miként később igen nagy örömünkre tapasztaltuk — a vendéglőse is igen ügyes ember volt. Egy nagy ebédlő, mellette egy kis dohányzó-szobával, melyet később madárbőreink eltevésére használtunk, valamint az egész fedélzet volt a mi kaszinónk; az ebédlőben egy asztalt íróasztalnak rendeztünk be. A kerék-dobok mellett több kis hajó-szobát Bombelles, a két természettudós és Bohuslavek, az én titkári hivatalnokom foglalt el. Egy nagyobb teremben, mely az ebédlő alatt volt s valószínűleg az utasok nappali tartózkodáshelyéül szolgált, a sógorom meg én helyezkedtünk el; egy kárpit és egy vendégfal mindegyikünknek egy-egy külön szobát alakított belőle. Elöl, a fedélzeten, vitorlaváson-tető alatt, több asztalon, Hodek laboratóriumának csináltunk helyet; alatta volt számára és fia számára a kabin, melyben kényesebb munkájokat is végeztek. A többi szabad tért a szolgál-személyzet foglalta el.

Az idősebb Hodek a kikötőben várt reánk s Apatinból a legkedvezőbb hírekkel jött élénk. Az ifjabb Hodek még Bécsben csatlakozott hozzánk.

Mikor a hajón otthoniasan elhelyezkedtünk, a málha a vasútról szerencsésen a hajóra került s néhány telegrammról gondoskodtunk, megindultunk. Mindnyájan a fedélzeten állottunk; nagy momentum volt, az expedíció megkezdődött. A lánczhíd fölött, a budai part mentén, lassú szárnycsapással egy fekete kánya vonult a Gellérthegy felé: az ornithológusoknak jó ómen. Ez volt az első madár, melyet az ornithológiai napló »láttam« rovatába bejegyezhattünk.

A gőzös elkezdett a többi hajók és kisebb bárkák közül kibontakozni; teljes erejével csak akkor haladt lefelé, mikor kijutott a folyó közepére.

Mielőtt a nap további mozzanatait említeném, a hajó lakóival kell megismertetnem a türelmes olvasót. A már említett személye-

ken kívül ott volt még az én inasom, szolgám és három vadászom, Leopold vadásza, Bombelles inasa és vadásza; azon kívül a hajóskapitány, a kinek sok köszönettel tartozunk, tisztjével és hajósaival s a vendéglős a maga embereivel. S végre, hogy az utazó társaságot teljesen bemutassam, még három személyiségről kell megemlékeznem, a kik számos vadászatomon már régóta mindig jó szolgálatakat tettek nekem.

Első közöttük Blak, az én fényes szőrű, fekete vizslám. Ezt a nevet ugyan nem érdemli meg, minthogy a nyulat vagy a foglyot csak nagy ritkán állja meg; ellenben igen jó apporteur, úzi és elfogja a megsebzett vadat a szarvastól kezdve egész a tengerinyúlíig; esküdt ellensége a ragadozóknak, rendkívül ragaszkodó, okos és az emberrel való folytonos érintkezés következtében kutyaeszének határain belül rendkívül képzett és megnemesült. Brehm az én öreg Blakemet, az egész madárvilág iránt tanúsított nagy figyelme és minden ornithológiai tanulmányunkban való élénk részvétele miatt, soha se nevezte másként, mint ornithológus kutyanak; ez volt az ő titulusa egész utazásunk alatt is.

Második a szövetségben Castor, az én vörös vízi vizslám; elég jó kutya, de sokat nem mondhatok róla; az álmod és a jó ételt többre becsüli mint a vadászat nemes szenvedélyében való túlságos megerőltetést.

A harmadik egy igen nevezetes házi állat, az én teljesen szelíd uhu-baglyom; valóságos hős a maga nemében; már nem egy szirti sast lőttem fölötte, melynek merész támadásaival büszkén és teljes bátorsággal nézett szembe. Az uhu valóságos dísz volt a hajónak; sok lenyúzott madár tetemét fogyasztotta el; a nyugalom, a változatosság és levegőváltoztatás igen jó hatással volt rá, hanem ebben is maradt az egész, mert sohasem jutottunk olyan helyzetbe, hogy vadászatra használtuk volna.

Hogy most megint az emberekre kerítsem a sort, megemlítem, hogy a különböző országokból való emberek milyen nevezetes keveréke volt a mi hajónkon. Bajorország, Pomeránia, Anhalt-Dessau, Felső-Ausztria, Alsó-Ausztria, Csehország, Galiczia, a dalmát szigetek, Magyarország különböző részei s talán még több más ország is képviselve volt ezen a kis téren; a vendéglős embereit és a hajósokat el is felejtettem születéshelyök felől megkérdezni, különben talán még kikerült volna néhány ország.

Hanem térjünk tulajdonképeni feladatunkra. A gőzös nagy kanyarulattal ügyesen fordult meg és Buda jobb oldalt elsíklott szemeink elöl; a várost követte a Gellérthegy festői sziklafalaival és kitárult előttünk az alföld.

Bal oldalt a pesti gyönyörű köpart már régen elmaradt, a házak mind alacsonyabbakká váltak, kezdődött a zöldséges kertek régiója, melyet a szalmakunyhók követtek s a város végre a homokba ment át. Ez jellemző sajátsága minden magyar falunak és városnak; nem koszorúzzák őket díszkertek, nyári lakások, sétahelyek, hanem átmennek a homokba.

Túl a Gellérthegyen mind jobban és jobban kiszélesedik a Duna, kezdődnek a szakadékos partok, itt-ott nedves rétekekkel váltokozva; a bal parton nagy falvak jelennek meg a szemhatáron.

Délkelet felé nagy síkság terül el, a váci hegyek mind jobban és jobban eltűnnek a kékes reggeli ködben, a csomádi erdő és a mogyoródi halmok körvonalai mind elmosódottabbakká válnak s nemsokára egészen eltűnnek szemcink elől; én búcsút intek feléjük, hiszen mind régi jó ismerőseim, — mögöttük, nem messze fekszik a gyönyörű Gödöllő. A jobb parton a háttérben erdős hegyek látszanak, majd jobban, majd kevésbé közeledve a Duna felé.

Most feltűnik jobbunkon Budafok kis helység, mely a Dunára meredeken ereszkedő hegyháton fekszik; azután kezdetét veszi a nagy Csepel-sziget, több jelentékeny községgel. A tájék meglehetősen egyhangú, de a körvonalakon uralkodó sajátságos nyugodtság valami nagyszerű jellemvonást kölcsönöz a képnek. A víz tükrét, mely a Nap sugaraitól már jól felmelegedettnek látszik, gyöngye, frissítő nyugoti szél fodrozza. A világoskék égboltozat nagy kupolája felhőtlenül terül ki fölöttünk s a nagy magyar síkság szemeinknek határ nélkül, a messze távolban tűnik el.

Idáig a part kopasz, fátlan és szakadozott volt. Az olyan helyeken, a hol a part egy pár méterre felemelkedett, temérdek parti fecskét láttunk, melyek sűrűn egymás mellett ásott lyukakban fészkeltek.

Különben a Dunán kevés élet volt.

Néhány vetési és hamvas varjú húzódott át az egyik partról a másikra; az ár borította réten tőkés és csörgő kacsák úszkáltak, avagy egyenként vagy többenként vonultak el hajónk fölött. Egy földnyelven, mely a folyó fő ága és egy elöntött rész között szabadon állott, emlékezem, mintegy húsz tőkés kacsát láttam együtt, s valamennyi kácsér volt; valószínű, hogy a tojók költöttek és ez a praktikus madár jobbnak találja, hogy oldalbordáját ilyen házi foglalatosság alkalmával elhagyja s egy húron pendülő társaival bekalandozza a vidéket.

A nedves réteken bíbiczeket is láttunk, a mint ingadozó repüléssel mindenfelé alakoskodtak.

Minél délibbre jutottunk, annál inkább kezdődött az eleintén

gyér, később azonban ligetszerűen sűrű fanövés; a helységek a folyó közelében mind ritkábbak lettek és fogyásukkal mind sivárabb és műveletlenebb volt a folyó legközelebbi környéke. Először csak egyes kis szigeteket láttunk sűrű ligetekkel, később azonban gyakoribbak lettek és a Duna mindkét partján is, bár keskeny, de buja-zöld liget-szalag húzódott végig.

Az első fél órában a tájképeket nem igen tanulmányoztuk; alig volt Pest a hátunk mögött, éhes gyomrunkkal kellett leszámolnunk, mely tegnap óta, Bécsből, semmi feldolgozni valót sem kapott.

Egy kis erősítő reggeli igen jól esett; a reggeli után megfigyeltük a parton mutatkozó madarakat és elfüstöltük az első reggeli szivart. Kezdetben igen kevés madár volt; csak mikor a ligetek közé kerültünk, láttunk gémekeket és kárókatonákat, melyek fészkekről a reggeli halászatra indultak; a parti fákon szarkák röpködtek ide s tova, a hajó fölött csókák és varjak vonultak át károgva és a bal parton egy száraz fán egy mélázó kék-csóka ült, ékes ruháját a napsugarak játékanak engedve át.

Tegnapelőtt jutott eszembe Bécsben, hogy Zichy János gróf pár év előtt igen barátságosan meghívott volt az ő híres adonyi gémszigetére. Most itt volt az alkalom, hogy e szigetet meglátogassuk és Zichy gróf szivességének hasznát vegyük. Tegnap délután engedelmet is kértünk, hogy eme szándékunkat megvalósíthassuk. A szigetet nevééről már régen ismertem.

Mintegy harmadfél vagy három órai út után magas fehérnyárfákkal sűrűn borított nagy sziget látszott. Az adonyi szigetet senkisé ismerte közülnk s úgy látszott, mintha a kapitány sem volna vele egészen tisztában. Mivel azonban felfelé és lefelé vonuló gémekeket megkormoránokat már jó ideje láttunk, tudtuk, hogy a kolóniának nem messze kell lennie. A mint a nagy szigethez közeledtünk, a fák tetején gémekeket pillantottunk meg s láttunk egyeseket, melyek messziről jöve, a sűrű lomb közé tűntek el; mindenfelé varjak keringtek és különböző madártorokból való hangos rikácsolás hangzott felénk: tudtuk, hogy nagy fészkelő hely környékén vagyunk; vajjon azonban épen az adonyi sziget-e ez, az iránt nem voltunk tisztában. Mindamellett a kikötés volt a legokosabb, hiszen a lövésekre elősiető vadászok bizonyára a legszívesebben fel fognak bennünket világosítani geográfiai helyzetünkről. Parancsunk ennek okáért úgy hangzott, hogy a vasmacsát ki kell vetni, mert a Duna-gőzhajózási társaság békés hajóján katona-régula uralkodott. A csónakokat lebocsátották s néhány percz múlva már kúsztunk fel a szakadékos partra.

Az első fészekből, mely mindjárt a parton egy fa félmagaságában volt, egy fekete kánya villás farka kandikált ki. E fészket

már a hajóról láttuk, de mire hozzá értünk, lakója eltűnt. A kánya a mi kifogástalan tengeri manőverünket látható érdeklődéssel nézte, mihielyt azonban a partra léptünk, szökésben keresett menedéket a betolakodó idegenek ellen.

Különböző irányban oszlottunk szét, fegyvereinket készen tartottuk és mindenkinek feladatává tettük, hogy annyit és olyan érdekes állatokat lőjjön, a mennyit csak lehet.

Néhány lépésnyire a parttól egy nagy tölgyfa állott, melynek legfelső ágain egy gémfészkek volt. Hozzá lopódtam és a mint a fa derekát gyengén megütöttem, gyors szárnycsapással egy nagy gém ijedten repült ki a fészekből; egy lövés földre terítette. Erre az első vészjelre megelevenedett az egész erdő: szürke gémekek rebentek fel a fákról és rekedt kiabálással keringtek felettök; közéjük vegyült néhány vakvarjú is, először bagolyszerű repüléssel törtetve át az ágakon, azután mind magasabbra és magasabbra emelkedve, nyugodt, majdnem mozdulatlan szárnyakkal fehér foltokként keringtek a sötétkék égen. Vetési és hamvas varjak, fekete kánák és különféle apró szárnyasok megrettenve röpködtek össze-vissza.

A sziget elég nagy és, dús növényzetét tekintve, tájképileg szépek mondható. Felső részén természetes vén fehér-nyárfák alkotta erdő van, keverve egyes tölgyekkel; a parton vén füzek görcsös alakjait is láttam. A fák alját részben sűrű bokrok, részben magas fű és csalány borítja. Ez erdőnek körülbelül a közepén egy félig kiszáradt holt-ér húzódik keresztül, egyes mélyebb helyeken tócsákkal, sűrű náddal és mindenféle vízi növényekkel.

Első lövéseinkre egy vadász sietett felénk, a ki megerősítette, hogy csakugyan Zichy gróf jószágán, az adonyi szigeten vagyunk. Utána nemsokára jött maga Zichy gróf még két vadással. A grófnak kevéssel azelőtt jutott tudomására megérkezésünk és sietett, hogy bennünket valóban a legszívesebben fogadjon és a szigeten személyesen vezessen.

Jártunk, keltünk a tulajdonképeni gém-telepen keresztül-kasul, a lövések vígan pattogtak az erdőben s a felriasztott lakosok új aggódó kiáltásai feleltek rájuk rendesen. Kezdetben csak jól ment a dolog, mert a madarak még nem igen tudták, hogy mi történik itt; hanem mikor egyesek elestek, a többiek mind félénkebbek és félénkebbek lettek s a magasból csak nagy óvakodva tértek a fákra vissza. Mikor egy pár szürke gémet már elejtettem, figyelmemet egészen az éji gémekekre vagy vakvarjúkra fordítottam.

Ezt a madarat azelőtt még soha sem találtam és felfogásom szerint szálas liget-erdőben soha sem is kerestem volna. Én azt hittem, hogy e madár fészkelő helyei azok az alacsony fűzfák, melyek a

tócsákból a sűrű nád és sás közül emelkednek ki, azért rendkívül csudálkoztam, mikor ezt a madarat a legmagasabb nyárfákon láttam fészke építése közben. A házaspár, valahányszor közeledni akartam feléjük, mindig ugyanazon a fán volt s ha felriadtak, kis körökben mindig egyazon hely fölött keringtek. Mikor ezeket a helyeket, melyek jó messze voltak a parttól, megtaláltam, az egész kolónia olyan mozgalomban volt, hogy lehetetlen volt meghatározni, a sok közül melyik éppen a vakvarjú fészke.

Körülbelül egy óra múlva, melyet egymástól különválva, más-más irányban való szorgalmas kutatással töltöttünk, véletlenül találkoztunk egy ösvényen, mely végig vezet a sziget hosszában. Legelőször Leopolddal találkoztam, a ki hiába igyekezett, hogy egy fára felakadt holt gémet lövésekkel lekerítsen; nemsokára előkerült Bombelles és Homeyer is; Brehm azonban hiányzott; ő mindjárt a vadászat kezdetén lőtt egy gémet, azután félrevonult, hogy, miként mondani szokta volt, az »apróságot« figyelgesse; ment a maga útján ellenkező irányban s minthogy a gémek, melyeket nagyon jól ismert, nem érdekelték különösen, jobbnak láttuk, ha nem is várakozunk rá sokáig. Neki is indultunk újra az erdőnek. Mikor azok alá a fák alá értünk, a hol vadászatunk kezdetén hiába igyekeztem egy vakvarjút meglopni, jó magasan felettünk repült el egy; Bombelles jól irányzott lövése leterítette. Tojó volt, tehát elég gyenge és nem valami fényesen színezett példány. Most feltettem magamban, hogy én is lövök egyet; e célból el kezdtem keresni a másik párt, s ama félig kiszáradt holt-ér mellett nemsokára meg is találtam. Nehány fa körül keringtek, le-leszállva csúcsaikra. Mint-hogy ezek sokkal félnkebbek mint a szürke gémek, az egyszerű lesbe-állás nem használt; a mint az illető fák alá értem, Hodeket és vadászomat, a kik velem voltak, bizonyos távolságra vissza kellett küldenem. Csak most ereszkedett alá az egyik, lassan összevonta szárnyait, és mellettem egy fára akart leszállani. Első lövésem csupán megsebezte s csak a másodikra hullott alá egy terebélyes fehér-nyárfa koronájára, s dereka hosszában bukfenczezett lefelé.

Szerencsére igen szép példány, öreg gúnár volt; melle és hasa tiszta fehér, háta gyönyörű szürke, mint az ezüst; fekete fejét pompás hosszú tollak díszítették; csőre és lába, mikor elejtettem, különös vörös színű volt, a mi, Hodek szerint, igen nagy kornak a jele; néhány órával később e szín már tetemesen halványabb volt és most, sajnos, már csak nyomai láthatók. Én örültem, hogy expedíciónk gyűjteménye számára mindjárt az első vadászaton ilyen értékes állatot szereztem. Ez egyik disze is maradt a haza hozott zsákmánynak.

Mindjárt az után, hogy erre a rég óhajtott madárra szert tettem, még egy szürke gémet lőttem le egy közeli fészekről s átgázolva az éren, a többi urakhoz siettem. Elhatároztuk, hogy a gémei kolóniáját elhagyjuk és Zichy gróf tanácsára a kárókatónának egy nem messze fekvő fészkelő helyét tiszteljük meg gyilkos látogatásunkkal.

Hodek és fia, egy vadásztól vezetve, az elejtett gémeikkel a hajóhoz ment, hogy a madarak ne legyenek sokáig a Nap forró sugarainak kitéve.

A már említett ösvényen indultunk el és csakhamar egy buján zöldelő sűrűségbe értünk; a gémtanya szálas erdeje lassanként eltűnt, a fák mind alacsonyabbak s az alja-növényzet mind sűrűbb lett. Útunk kezdetben egy faiskola mellett, egy kis réten vezetett át a Duna egy nagyobb ága partján, mely a szigetet egyik oldalon határolja. A meredek, szakadékos partokon parti fecskék röpködtek s a víz tükréről lármás repüléssel tőkés kacsák emelkedtek fel. A bokrok mind gyérebbek lettek s egy legelőre értünk, melyen csak néhány fiatal fa volt. A legelő mellett szántóföldek voltak s a szántóföldek túlsó oldalán megint alacsony erdő látszott; ennek a szélén néhány feltűnő magas szilfa állott csoportban, melyeken fészkek, s a fészkek felett, mint fekete pontok, a kárókatónák látszottak.

Mikor a Duna-ág mentén a szántóföldeken haladtunk át, gyönyörű kép tárult elénk. Az egyik oldalon feltűntek a gémtanya buján zöldelő magas fái, körülkoszorúzva áthatatlannak látszó sűrű bokrokkal; felettök kóvályogtak, keringtek a felzaklatott gémei; egyesek, a mint fehér mellökre rásütött a Nap, világító csillagoknak látszottak a magasban, mások, hosszú nyakukat kémkedőleg nyújtogatva, lassú szárnylegyintésekkel alacsonyan röpködtek a fák teteje körül. A mint egyes szélrohamok, valami viharos eső előpostái, meg-megfordították a leveleket, ezüst színben világoltak a fák; a rétek a tavasz első zöldjében pompáztak, a nád susogva hajlongott a szélben és a víz tükrén ezer meg ezer apró hullám reszketett. A másik parton, részben megvilágítva a napsugaraktól, részben be-beárnyékolódva a felette gyorsan keresztül vonuló felhőktől, síkság terült el szemeink előtt. Átellenünkben bokros erdő és a kopasz, lombtalan szilfák, a Duna egy kis ága friss hajtású náddal, balról a sziget partja és az öreg Duna, s a messze távolban szürkés-zöld liget-erdők. Keleten világos volt; a sötétkék ég, csak itt-ott szakítva meg fehér felhőktől, a déli Nap legmelegebb világításában tündöklött. Délnyugoton fekete borulat emelkedett tornyosulva s látszott, hogy a szél el-elszakít belőle kisebb-nagyobb felhőket s felénk gomolygatja, mint óriás labdákat.

Mikor gyors lépésekkel a kormorán-kolóniához értünk, már elkezdett nagy cseppekben esni; sietnünk kellett, mert mai útunk célpontja, Apatin, még igen messze volt és az órák Adony érdekes szigetén gyorsan repültek. Mindamellett ezt a telepet egészen érintetlenül hagyni mégis sajnáltuk, mert nem tudhattuk, vajjon utazásunk folyamán akadunk-e még kormorán-telepre. A fák, a melyeken a kárókatona fészkeltek, igen magasak voltak; már sokat foglalkoztam ezekkel a madarakkal, sokszor láttam és lőttem fészkelésök helyén, de ilyen magasan épült fészkeket soha sem találtam az előtt.

Négy vagy öt fán körülbelül hét-nyolcz fészket találtunk; itt-ott varjak is fészkeltek közöttök. E madarak mind igen bizalmasak voltak s csak a mi, majdnem egy időben történő lövéseink riasztották fel őket nyugalmaikból. A fák bámulatos nagy magassága, sajnos, érezhető is volt; sógorom lövésétől találva, csak egyetlen kormorán ereszkedett lassan le a szántóföldek felé s az említett ér nádasában mult ki. Az urak most apró sörétű töltéseiket öregebb szemüvel cserélték ki, magam pedig a golyós fegyvert vettem elő, mely ilyen esetekben mindig a legjobb segítség.

Elrejtőztünk a magas fák mögé, a mint épen tudtunk és vártuk a kormoránok visszatérését. Nagy falkába verődve repkedtek a megriadt madarak az erdő fölött; időről időre mások is csatlakoztak hozzájuk, melyek halászatról tértek vissza s haza igyekeztek. Keringésök köreit mind kisebbre és kisebbre vették s mind jobban és jobban hallottuk az esetlen madarak gyors szárnycsapásait; egyszerre hatalmas zúgás támadt, a kurrogó kiáltás, mellyel a kormorán fészkeire vissza szokott térni, fejünk fölött hangzott és szárnyaiknak az az aggódo kapkodása, mellyel a gyámoltalan madarak fészkek peremére való kapaszkodásukban az egyensúlyt igyekeznek megtartani, világosan hallható volt. Nehány másodperc múlva ropogtak puskáink, a mit még abban a pillanatban a földre eső kormoránok zuhanása követett.

A szegény madarak valóban hihetetlenül vigyázatlanok voltak; ezt a manővert ugyanis még nehányszor ismételhettük, míg végre a dolgot mégis nagyon bolondnak találták és mind távolibb vonalakban húzódoztak köröttünk.

Az utolsó tüzelések alkalmával egy erősen megsebzett kormorán ingatag repüléssel mind mélyebben ereszkedve a föld felé, a sötét erdőnek tartott; azonnal felkeresésére indultam, de fáradozásomat az óriás fű, csalány meg nehány tócsa megghiusította. Mindamellett jó darabon hatoltam be az erdőbe utána; de mind mélyebbre csalogatott az erdő homályába egy kakuk is, mely sze-

relmének legnagyobb hevében röpködött egyik fáról a másikra. A vidám legény olyan komikus volt, hogy nem mulaszthattam el, hogy egy ideig megfigyelésem tárgyává ne tegyem; fújta egyhangú nótáját mindenféle hangnemben s a legkülönösebb állásokba helyezkedett. Könnyen lelőhettem volna, de valami sólyomféle vont a magára figyelmemet; a feketekörmű vércse volt; lelőttem, de a nagy fűben ezt sem találtam meg.

A magasabb fákon néhány gémfészket láttam, de tulajdonosaik, hangosan kiabálva, szanaszét repkedtek; egy merész lármás-sas ijesztette meg ennyire az aggodalmas szülőket, mely a fészkek magasságában méltóságos szárnyelegyintésekkel vonult át az erdön. A lármás-sasra ezelőtt még soha sem bukkantam és nagyon örültem, hogy itt már elterjedése körében vagyok, mert azt hittem, hogy csak jóval délibb vidéken fogom őt találni.

Mikor ez a sas úszó repüléssel, szárnyelegyintés nélkül, látszólag lassan s mégis nyílsebességgel vonult el előttem, valóban lélek-emelő érzés szállott meg: mintha hosszú idő múltán régi jó ismerősömet láttam volna. A múlt tél december hava óta, mikor az utolsó szirti sast ejtettem volt el, nem láttam sast a szabad természetben; csak London, Dublin és Berlin állatkertjébe zarándokoltam ki a városok fojtó ködéből, hogy e nemes állatokat lássam és legszebb vadászemlékeimet gondolatban újra átélve, enyhületet találjak az emberek üzelmei között.

A szíves olvasó ne vegye ezt a kis poétai kitérést rossz néven; ha én a sasvadászatot érintem, ilyen veszélyeknek mindig ki van téve. Milyen szívesen hagytam volna most is figyelmen kívül egész úti tervünket, hogy ott várhattam volna nyugodtan a gémfészkek alatt, vajjon nem fog-e visszatérni a sas, hogy a fészkek belsejét jobban szemügyre vegye! Hanem egy pillantás az órára kényszerített, hogy siessek a többiekhez vissza.

A felhők eloszlottak s az esőtől felfrissült liget még pompásabban zöldelt és jobban illatozott mint az előtt. A madarak énekeltek s nem egy név került be a madártani jegyzőkönyvbe, melynek birtokosa előttünk felrebent; a fáczánok hangos szavát is hallottuk messziről s Homeyer kívánságára egy szegény nyaktekeres esett a tudománynak áldozatául. A gémtanyához érve, Brehmet egy fához támaszkodva találtuk; megfigyeléseit ő is berekesztette, jegyzőkönyvének némely üres helyét betöltötte s néhány mérésre és kitömésre való példányt is hozott magával. A gémtanyán felvont fegyverrel mentünk keresztül. Közeledvén a parthoz, a hol csónakaink állottak, sógorommal a kánya-fészket akartuk megnézni, de a barátság-talan háziúr ismét nagyon korán vett tőlünk búcsút s ott keringett

aggodalmasan a Duna fölött. Legalább a fészket akartam közelebből megszemlélni s felmentem a meredek partra. Egyszerre pocsogást hallok s hirtelen megfordulva, látom, hogy alattam a vízről egy kormorán emelkedik fel. Utána eresztettem két lövésemet, de a sörét az ő tömött zöld toll-pánczéljának kissé gyöngye volt s nem hatott rögtön halálosan; mikor azonban a Duna közepe tájára ért, körbe fordult és leesett mint valami nagy darab kő a szerteszt freccsenő vízbe, melynek könnyű hullámai azonnal ringatva vitték lefelé. Sógoromhoz, s vele együtt a csónakokhoz siettem; a többiek lassabban jöttek utánunk az ösvényen.

Mikor az urak megérkeztek, a zsákmányt a csónakokba helyeztük és elbúcsúztunk a sziget rendkívül szíves gazdájától.

Néhány percz múlva gőzösünk fedélzetén voltunk. A vas-macskát felhúzták s ismét lefelé haladtunk, új tettekre készen.

Eleinte a sziget partja mentén haladtunk; a gémek ott keringtek még magasan a hajó fölött, mintha meg akartak volna győződni, vajjon csakugyan elhagyták-e az ő birodalmukat a kelletlen vendégek.

Adony szigetén túl, még néhány sűrű növényzet fedte kis sziget mellett hajóztunk el; azután megszűntek a ligetek mind a két parton és ismét egyhangú vidék terült el szemeink előtt. Magas, szakadékos partok váltakoztak alacsony, lapos részekkel, a hol a Duna, úgyszólván, a rétekbe megy át; görcsös fűzfák, mocsarak, azután megint homokosok, alacsony halmok, egyes helységek, melyek fehér tornyai messze látszanak a síkságon; számtalan vízi malom, sok apró sziget, többnyire magas fákkal díszítve, szakadatlan sertésnyájak, ménesek és gulyák: ez rövid szavakba foglalva a jelleme a vidéknek, melyet nagyon hamar elhagytunk és a mely valóban kevés érdekeset nyújt a szemnek, bár tagadhatatlan, hogy egész lényében van valami nagyszerű. Sokaknak nem tetszett volna és az én ítéletem talán nem is mértékadó, a mennyiben én a magyar tájakat az ő különféle változataikban annyira szeretem, hogy egyik vagy másik egyformaságuk iránt vak vagyok.

Különben kevés időnk is volt a tájak szemléletére; a villás-reggeli után, melyet Adonytól való elindulásunk után, hála Istennek, mindjárt feltáltak, sok munka várakozott ránk.

A reggeli elköltése után kényelmesen ültünk a fedélzetén és füstöltük Homeyer szivarjait — neki voltak t. i. a legjobb szivarjai — csupa barátságból.

A hajón van a legpompásabb élet, a hajón esik a legkellemesebb utazás; az ember otthon van, mindene kéznél van, gyorsan jut egyik helyről a másikra s a képek változnak előtte, mint a díszítmények a színházban; mikor az ember hajón utazik, megérti, hogy vannak

emberek, a kik a hajós élet iránt fanatikusan rajonganak; magam is ezek közé tartozom.

Siestánk nem sokáig tartott; a fáradhatatlan Brehm munkára szólított és én Homeyerrel együtt követtem őt a hajó elejére. Az elejtett madarakat mind megmértük és a színekkel egyetemben a pontosan vezetett füzetekbe bejegyeztük: azután naplót kelle vezetnünk s a feljegyzéseket egymással kicserélnünk. A zsákmányt Hodek vette át, hogy fia segédkezésével feldolgozza. A három éji gém bőrét eltettük a gyűjtemény számára; a nyolcz szürke gémet csak dístollaitól fosztottuk meg, valamint a nyolcz kormoránt is; a varjak, a nyaktekercs, a pintyőke, a nádi fülemile és a légykapók, melyeket tulajdonképen csak megmérés céljából hoztunk magunkkal, részben tollastól-bőröstől az én uhu-baglyom gyomrába vándoroltak, részben a kitömő asztalra kerültek.

Mikor dolgunkat elvégeztük, le- s felsétálgattunk a fedélzeten, és gyönyörködtünk a változatos tájképekben. Hogy az olvasót tájékoztassam, hova képzelje magát gondolatában, felsorolok néhány helységet, a mely mellett elhaladtunk, s a melyeket Magyarország minden térképén megtalálhat. Elhajóztunk Duna-Pentele, azután Duna-Földvár és Paks mellett. A mennyire a távolból észrevehetjük, e helységek mind a magyar helységek jellemvonását viselik magukon: messzeterjedő ház-sorok, széles utcák, szalmafedelű alacsony házak, karcsu gémes kútak, zöldséges kertek, melyek egyes növénypéldányokkal kifutnak a homokra, szakadatlan kutyaugatás, a nyájak kolompjainak hangja és a pásztorok tősgyökeres kiáltásai alakítják a képet, a melyet a vándor talál, a meddig szent István koronájának területe csak ér; van ebben valami egyéni jellemvonás, valami hamisítatlan típus, a mi hatalmasan vonz mindenkit, a ki e vidéken élt és az idegen országban, az egy kaptára vont, típus nélküli nyugaton ellenállhatatlan hönvagyat fakaszt lelkében.

A bal part egyhangú volt; kezdetben csak réteket, homokterületeket, vagy egészen jelentéktelen ligeteket láttunk; csak Duna-Földvár átellenében kezdődött egy nagyobb mocsár, melyet azután elég szép liget követett, de nagyobbbrészt ezt is ár borította. Jóval Paks alatt figyelmeztettek, hogy Kalocsa, Haynald érsek székhelye mellett haladunk el, de a messze bent fekvő városból semmit sem láttunk.

Idáig a Duna széles mederben folyik s még nem ágazik el; csak egyes kisebb-nagyobb szigetek merülnek fel a folyó közepén, melyeket többnyire csinos ligetek ékesítenek, de még mindegyiknek ugyanaz a jellemvonása van, mint az adonyi szigetnek vagy a Bécs környéki dunai ligeteknek; a vadon, az őserdőszerű még hiányzik

belölők; és mi már azt kezdtük hinni, hogy ez a jellemvonás megmarad a Duna egész hosszában, hanem még ugyanaz nap délután mást tapasztaltunk. Mindjárt Kalocsa alatt kezdődnek déli Magyarország igazi nagy folyóparti ligetei, a Duna több ágra szakad és sűrű erdővel borított szigeteket alkot.

A kisebb-nagyobb folyóágak, melyek a zöld vadonba vezetnek; az egyforma magas erdők, melyekből csak egyes százados tölgyek száraz csúcsai nyúlnak ki; a parton a tömött lombokkal terhelt ágak, melyek a víz fölé hajolnak s olykor egészen beleérnek; az uszadék-fa, mely a mellékágakból nagy mennyiségben úszik a főfolyó felé; a ledült fatörzsek, melyek az ártól félig takarva, csak hátukkal néznek ki belőle s a képzelgő agyvelők könnyen krokodilusoknak tarthatnák: mindez olyan saját-szerű, Európa egyetlen más vidékéhez sem hasonlítható jellembe öltözteti e tájat, hogy mi mindnyájan bámulva és csodálkozva gyönyörködtünk a hajó orrán ez új képekben Épen azon gondolkoztam, vajjon láttam-e már valahol ehhez hasonlót s vajjon mennyiben lehet ezt az alsó-ausztriai gyönyörű ligetekkel összehasonlítani, mikor Brehm, ugyancsak csodálkozással telten, felkiáltott: »Ez az Ob, teljesen, egészen az Ob!« Én magam is úgy találtam, hogy csak azzal volt összehasonlítható, a mit útleírásokban más világrészek folyóiról és őserdőiről olvastam és ezt megerősítette az élő útleírás, a kinek a neve Brehm.

Csalatkozik, a ki azt hiszi, hogy Dél-Magyarország parti erdei kedves és barátságos vidékek; mély komolyság, valami búskomorság van az egész tájképen: a széles folyó, az egyformán sötétzöld erdők, mind nagy körvonalakban, változatosság nélkül formálva, komor hatással vannak az emberre. Úgy van itt ezekben az erdőkben, mint a hegységek legfelsőbb régióiban, vagy a tengeren, mikor a víz sima tükre fölé egyenletes színekben borul a felhőtlen ég és harmadik szín nem zavarja a kép végtelen nyugalmát; az ember a természet nagyszerűségének nyomasztó hatalmát érzi és változatosság nem örvendezteti meg. Ezt a hatást egész utazásunk alatt soha sem éreztem élénkebben mint ez első délután; az égboltozat megvilágítása soha sem volt egybehangzóbb a tájék jellemével ama nyugalom és harmónia megteremtésében. Fönn is maradtunk egész délután és egész este a fedélzeten, hogy a tájképeket megbámuljuk, részint, hogy ornitológiai megfigyeléseket is tegyünk. Mert mindenütt volt körülöttünk élet: gémekek szálltak egyik partról a másikra, a Dunán, kivált pedig a nyugodtan folyó ágakon mindenféle kacsák úszkáltak és a fekete kánya, Dél-Magyarország e leggyakoribb orvmadara mindenütt mutatkozott a fák teteje fölött; a varjak-

ról és seregelekről, melyek e vidéken igen közönségesek, nem is szólok.

Sólyomfélélt alig láttunk; a mi keveset láttunk, az mind a csinos feketekörmű vércse volt. A hol a part meredek, szakadékos és erdőtlen volt, sok helyen láttam a közönséges hont-madarat s nagy számban fészkelve a parti fecskét.

Valamivel Duna-Szekcső fölött a jobb parton eltűnnek a ligetek, ellenben a bal parton az egész Mohácsi szigeten végig teljes pompájokban díszlenek. Jobbunkon meredeken leereszkedő halmokat vettünk észre, melyeket a Dunától keskeny szalag lapályos föld választ el; e szalag Mohács előtt mind szélesebbé válik.

A kapitány, még mielőtt e helyre érkeztünk volna, jelenté, hogy Apatint ma este már nem érhetjük el, minthogy az éj mintegy két órányira tőle fog bennünket meglepni.

Bele kellett nyugodnunk. A kapitány legkevesébbé volt az oka. Ha Adony annyi sokáig nem foglalkoztatott volna bennünket, már a délutáni órákban megérkeztünk volna Apatinba.

Mohács, kiterjedésére nézve elég nagy város, jellemére nézve pedig igazi magyar falu. A piacon, közel a kikötőhöz, néhány emeletes ház büszkélkedik. Egyszerűen elhajóztunk mellette, hogy időt ne veszítsünk. Mohács nevéhez a magyar történetben szomorú emlékek fűződnek, melyek a nép ajkán még ma is élnek. Minden magyar, a ki a Dunán erre utazik, bánatosan tekint Mohács véráztatta mocsaraira, melyekben királyával együtt annyi derék magyar lelte hősi halálát.

Az alkony beköszöntött; a nyájak közeledtek a falvak felé, a Nap a halmokra ereszkedett alá, s nemsokára el is tűnt mögöttök. Felhőtlen égboltozat terült el fölöttünk s csak a nyájak kolompjának hangja, meg a bibiczek kiáltozása zavarta az ünnepi csendet. Mintegy esti nyolcz óráig lehetett még haladnunk; addig még elég világos marad ugyan, hanem jócska utat is kell megtennünk, hogy elérjük a helyet, a melyet a kapitány éjszakára kijelölt.

Az erdőtlen partok közül nemsokára arra a helyre értünk, a hol a Bega-ág válik el a főfolyótól; az itt képezett nagy szigetet szép erdő fedi, mellyel pár nap mulva bővebben kell vala megismerkednünk.

Innen megint ligetek között haladtunk, melyek mindkét parton egyforma szépségben vonultak végig. Az esti világítás csodás hatással volt az egész tájképre. A Nap igazán magyarországi módon, egészen másként szállt le, mint a nyugoti országokban. A ki napszállatkor a gyönyörű fényhatásokat Magyarországon nem látta, fogalma sem lehet róla. Az élénk pír, mely nyugoton félkörben kigyuladt; a

halmok csúcsai és a fák koronái, melyek a lenyugvó Nap utolsó sugaraitól megaranyozva csendesén bólingtak az esti szellőben; a Duna, melynek reszkető hullámain a nyugoti ég vérvörösen tükröződött vissza; az ólomszürke éj keleten, melyet csak itt-ott szakítottak meg egyes fénylő csillagok s narancsszínű pászta választott el a lemenő Nap világos szalagjától; a beljebb fekvő erdők és mocsarak, melyek kékes párákba és könnyű ködbe burkolva, kísértetiesen eltűnedező körvonalakban elegyedtek össze lassanként szemeink előtt: mindez csodálatos szép képet alkotott, melynek igazi keleti színpompája, egyesülve a gyönyörű est mély nyugalmaival, a természet minden barátjára feledhetetlen hatással volt.

A bibiczek sajátyszerű kiáltása, mely este a mocsári szalonkák szavával egyetemben valami barátságtalan, kísérteties csengésű és a vadászt akaratlanul is a Valpurgis-éjre s régi vadász-mondákra emlékezteti, élesen hangzott át a mocsarakból; a kacsák rápogva ereszkedtek alá a holt-ágakra és a gémek egymás után hagyták el a ligeteket, mind ugyanabban az irányban vonulva a beljebb eső szárazföldi mocsarak felé; a parton a denevérek váltották fel a parti fecskéket és a varjak kényelmes repüléssel húzódtak éjjeli tanyáikra.

Ez a gyönyörűség csak rövid ideig tartott. A jobb parton ismét elhagytak bennünket a ligetek s helyökbe a Duna felé függőleges irányban vonuló keskeny halmok láncolata lépett, melynek mindkét oldalán lapályos földet láttunk. A mennyire a mind jobban és jobban leereszkedő éjben észrevehettük, a halom tövében, a part-hoz közel, egy templom emelkedett; a kutyaugatás és a hazatérő pásztorok kiáltásai falu közzellétét árulták el.

A bal parton folyvást ligeteket láttunk, melyeket csak néhol szakítottak meg mocsarak.

Egész este künn állottunk a fedélzeten és gyönyörködtünk az élvezetes szép tájképekben, de egyszersmind ornithológiai megfigyeléseket is tettünk.

A kapitány jelentette, hogy néhány percz múlva kikötünk; az éj is beborította sötét szárnyával az egész tájéket, azért elhatároztuk, hogy asztalhoz ülünk. Mikor a fekete kávé, szivarral és vadász-históriákkal fűszerezve szerencsésen eltűnt, egy keveset még dolgoztunk jegyzeteinken és a naplón. A hajó már régen állott s fedélzetén is nagy nyugalom uralkodott. Ki sem tekintettem többé; de a sötétségben kevés hasznom is lett volna belőle, és így meg kell vallanom, hogy sem a helyet nem tudom pontosan, a hol az éjszakát töltöttük, sem azt, hogy milyen arczatja volt. A kapitány beszédéből úgy vettem ki, hogy Vörös-

mart vonalában voltunk. Tíz óra felé mindnyájunkon erőt vett a becsületesen megérdemelt álmom s egymás után húzódott ki-ki az ágyába. A hullámok halk locsogása és a friss esti levegő, mely a hajó-szoba ablakán behatott, el is altatott mindnyájunkat szépen.»

*

Most már örök álmom borul szemére; nem lelkesítik többé a természet bájai, nem gyűjtanak örömlángot szívében az állatélet jelenségei.

Ki tudja, virad-e még valaha hazánkra nap, midőn egy királyfi szegődik a természetrajz munkásai közé és szóval, tettel, áldozattal mozdítja elő a haza természeti kincseinek megismerését és ismeretének terjedését!

Elfogja szivünket a fájdalom és némán veszünk búcsút a királyi természetbúvárnak immár lezárult koporsójától.

Emlékezte élni fog sok, sok nemzedéken át.

PASZLAUSZKY JÓZSEF.

A HOLDLEIRÁS TÖRTÉNETE.*

Fényes korongjával, látszólagos nagyságával és változó alakjával a Hold minden időben magára vonta az emberek figyelmét. A ragyogó Nap letűntével átveszi az éjjeli égen szerény uralmát, s a csillagokkal ékesített bolton megfutja csendes pályáját; a földre enyhe, elbájoló, ezüstös fényt áraszt, melyet a Nap ajándéka gyanánt nyújt nekünk; biztos vezetője a vándornak szárazon és vizen az éj sötétjében, a míg csak keleten az első pirosság a nappali királynő jöttét nem hirdeti és a felkelő Nap ismét meg nem fosztja őt uralmától.

A teli Hold sötét, már szabad szemmel tisztán kivehető foltjai elejétől fogva felhívták a szemlélő képzeletét és felkeltették a kérdést: vajjon mit jelenthetnek azok? A földkerekség majd minden népénél azt találjuk, hogy a

képzelődés a Hold foltjaiból összetartozó képet igyekezett alkotni, és hogy gyakran egymástól igen távol eső helyeken csodálatra méltó módon ugyanaz a felfogás tűnik fel. Leginkább nyulat vagy antilópét láttak a Holdban; így az észak-amerikaiak, kínaiak, japánok és indusok. Innen támadnak egyszersmind a Hold sanskrit elnevezései is: *çaçadhara** = nyúlívó és *mrigadhara*** = antilópevívő. Mások, pl. a dél-amerikaiak, afrikaiak és európaiak emberi arcot vagy egész alakot látnak a Holdban és többé-kevésbbé költői legendákat, mondákat fűznek hozzá.*** Legkevésbbé erőltetett az a felfogás, hogy első pillanatra a Holdban szemközt néző arcot látunk; ha azonban a foltokkal rakott korongot figyelmesebben

* Kathâsaritsâgara 73, 259.

** Çiçupâlabadha 9, 34.

*** A népek ezen képzelődéseit Peschel Oszkár »Ueber den Mann im Monde« című műve és a Term. tud. Közl. 231. füzeté is összeállítja.

* Eme történeti átnézet voltaképpen csak a Holdfelület rajzolását tárgyalja, ennél fogva a Hold fotografálását és ennek fejlődését egyelőre mellőzi.

szemléljük, egy arczélben látott férfi fej tűnik fel, balnak fordulva és valamelyest felfelé irányulva. A képzelődés még egy női fejet állít vele szembe és ajkaikat egymáshoz érteti. Így támadt »a Hold csókja«, melyet azonban inkább el kell találni, semmint hogy látni lehetne.

Legtermészetesebb volt az a törekvés, hogy a Föld és Hold közt párhuzamot vonjanak és így a sötét foltokat tengereknek, a fényes részeket szárazföldnek tartsák. Az ide vonatkozó sokféle régi nézeteket Plutarchus állította egybe a Holdban levő arczról szóló művében, a melyet Kepler fordított latinra »Plutarchi philosophi Chaeironensis libellus de facie, quae in orbe Lunae apparet« czímmel.* Plutarchus maga a görög bölcsektől, különösen Anaxagorastól, már rég vallott nézettel tart, hogy a Hold csak egy második Föld és így neki is vannak hegyei és völgyei. Érdekes Plutarchusnál a Hold-hegyek összehasonlítása Athos** hegyével, a melynek árnyéka napnyugtával 700 stádiumnyira nyúlik be a tengerbe egészen Lemnos szigetéig, úgy hogy az árnyék vége a Myrina fórumán levő ércztehénig ér. Felemlíti Klearchos és Agesianax különös nézetét is, mely szerint a Hold ércztükör és csakis a Földet tükrözi vissza földjével és tengereivel; ezt a nézetet vallják állítólag még manap is a Keleten. Így Humboldt a következőket beszéli a Kosmosban:*** »Nagyot bámultam egyszer, midőn egy ispaniai, nagyon művelt perzsa, ki bizonyára soha nem olvasott görög könyvet, a Hold foltjait szemlélvén Párizsban egy nagy távcsövön keresztül, Agesianax most említett feltevését olyan-
nak tüntette fel, mint a mely hazájában igen el van terjedve. A mit ott a Hold-

ban látunk, mondá a perzsa, mi magunk vagyunk; az csak Földünk térképe«.

Efféle sejtelmekre volnánk ma is utalva, ha 1609 körül a távcsövek felfedezése nem tette volna az ember szemét nem remélt mértékben élesebbé, és az egész csillagászatot át nem alakította volna. Nagyon is közel fekvő volt a gondolat, a látottat azonnal lerajzolni és megörökíteni. Ezt a csodálatos műszert legelőször Galilei, a nagy fizikus irányozta az ég felé és »Égi követ-ségében«* értesítette bámuló embertársait a látottakról. Ő a holdfelület hegyes-völgyes természetére azonnal ráismert, észrevette alakzatainak változó árnyékát; a tejútát egyes csillagokra bontotta és felfedezte Jupiter négy holdját. Galilei arra is vállalkozott, hogy a Hold hegyeinek magasságát megmérje olyformán, hogy megfigyelte, mennyi ideig láthatók egyes, a Hold megvilágítási határán fekvő fényes hegycsúcsok, míg azután napnyugtával eltűnnek; a tőle talált magasságok azonban túlságos nagyok. Megkísérelte továbbá a Hold lerajzolását, de ép oly tökéletlenül mint kortársai Scheiner jezsuita és Schyrllaesus de Rheita kapucinus. Jobbak voltak Fontana-nak, egy nápolyi nemesnek rajzai, ki azokat 1630 óta csinálta és 1646-ban »Novae coelestium terrestriumque rerum observationes« című művében közzétette. Mondják, hogy Galilei tudós barátja, Sarpi is szorgalmasan foglalkozott a Holddal. Midőn ugyanez időtájt Kepler a távcsőben nézte a Holdat, alakzatai nagy részének szabályosságán elcsodálkozott; neki ugyanis körsánczoknak látszottak kis központi emelkedéssel, úgy hogy műtárgyaknak, a Hold-lakók városainak vélte őket, a melyeket határozott terv szerint ástak ki, és a kiásott föld mindjárt töltésül szolgált.**

* Joannis Kepleri Astronomi opera omnia ed. Frisch, 1870. VIII. k. 1. r. 76. l.

** Athos a macedoniai Hagion. Orosz névű földnyelven fekszik és 1935 m. magas. Lemnos, a mai Limnos ettől keletre az Aegaei tengerben van.

*** Stuttgart 1874. 3. kötet 362. l.

* Sidereus Nuncius 1610.

** Joannis Kepleri Astronomi opera omnia ed. Frisch VIII. k. 1. r. 67. l. »Sed ex ipsa cavitatum figuracione colligo, loca

A legelső Hold-térképek egyike a van Langren-é, IV. Fülöp spanyol király matematikusáé, mely »Planisphaerium lunae, a se mediantibus telescopii observatum« cízzel 1647 és 1657 közt Brüsszelben jelent meg és a melyen a Hold-alakzatok szentek neveivel nevezvék el. Így a mai Plato nevű kör-hegység neve szt. Athanáz, a Galilei kör-síké Genováva stb. A még ma használatos elnevezések közül ez időből valók: Katalin, Cyrillus és Theophilus. Langren térképe is elnagyolt és túlzott volt, mint az akkori selenográfok majd minden képe.

Mindezen munkákat messze túlszárnyalta 1647-ben Hevelius-nak, a danzigi tanácsosnak és sörfőzőnek »Selenographia, sive Lunae descriptio« című kitűnő munkája, 495 oldalnyi szöveggel és a Holdnak saját maga készítette és metszette 40 részlet-képével, azonkívül a teli Hold három térképével (O, P és R) és az általa használt elnevezéseket feltüntető vázlatos Hold-térképpel. O-nak átmérője 16,3 cm.; P és R-é 28,5 cm. A két utóbbin az 1645. évszám van, elnevezésük P = Nativae Lunae Plenae Facies (a Hold-alakzatok árnyékvetés nélkül), R = Tabula Selenographica Phasium Generalis (nyugotnak fordult árnyékkal). Erre az utóbbi egyetemes térképre szoktak leginkább gondolni, mikor egyszerűen a teli Hold Hevelius-féle térképéről beszélnek. Tetszetősebb hatású mint P; ez is sávosított módban készült, a Hold sötétebb vagy világosabb részei sűrűbben vagy ritkábban vonalkáztak és vagy 100 évig a Holdnak egyáltalán ez volt a legjobb térképe. A mai felfogáshoz mérve természetesen mind a technikáját illetőleg, mind a nyújtott részletek dolgában csak szerény követelményekkel léphet fel; de helyesen csak akkor fogjuk megítélni, ha az akkori idő töké-

potius esse palustra. Atque in iis endymionidae solent metari spatium suorum oppidorum sui muniendi causa tam contra humorem muscosum, quam contra solis ardores, forte etiam contra hostes«.

letlen távcsöveit és korlátolt segéd-eszközeit is számításba vesszük. A rézmetszés technikája ellenben már magas fokon állott, mint erről a teli Hold két nagyobb képét környező nyolcz angyal és különösen Heveliusnak arc képe a munka clején tanubizonyóságot tesz. Ide vonatkozólag írta később (1661) Hevelius* egyik barátjának: »Az alakok valamennyien, melyek Selenographia, Epistola és Dissertatio de nativa Saturni facie munkáimban vannak, nem étetés által készültek, hanem valamennyit sajátkezűleg metsztem; ez ugyan sokkal lassúbb munka és fáradtságosabb, de tisztábban elő lehet rajta mindent tüntetni. Úgyisintén valamennyi a Comatographia és Machina coelestis számára tervezett ábrát — pedig nagy a számuk — magam akarom, ha Isten engedi, kimetszeni, a mihez azonban sok idő kell.« Az említett munka a Hold öt évi észlelésének eredménye; Hevelius saját obszervatóriumán, maga készítette 6 és 12 láb hosszú távcsöveken 30—40-szeres nagyítással észlelt; legügyesebb segéde második neje, Koopmann Margit volt. Minthogy Heveliusnak nem volt mikrométerje, a rajzokat becslés útján készítette. Egy különös körülmény miatt majdnem abbamaradt az egész munka; Hevelius ugyanis az elkezdéskor arról értesült, hogy Gassendi, a párizsi csillagász és matematikus egy ügyes rajzoló és rézmetsző segítségével a Hold hasonló rajzába fogott bele. Irt tehát azonnal az ügyben Gassendinek, rajzainak néhány próbáját mellékelve és az eredmény végre az lőn, hogy Gassendi ezekkel szemben elállott tervétől és sürgetőleg kérte Hevelius-t, hogy csak folytassa, a mit elkezdett. A Selenographia Heveliusnak fő munkája és a kitaró, tudományos munkásságnak örök időre tiszteletreméltó emléke marad. A maga idejében annyira feltűnt, hogy X. Innocens pápa állítólag azt mondta róla: »Sarebbe questo libro senza pari,

* Wolf R., »Geschichte der Astronomie« 1877. 321. l.

se non fosse scritto da un'eretico«,* és Mä d l e r, a kiváló Hold-topografus így nyilatkozik:** »A felejthetetlen Hevelius fáradhatatlan buzgóságára és nagy ügyességére várt a feladat, hogy efféle munka létesüljön, mely az akkori segéd-eszközökkel szemben a legtökéletesebb volt és őt többi csillagászati munkái nélkül is halhatatlanná teszi.« A lemezek közül sajnos csak a teli Holdé maradt meg, melyről azt mondják, ma is megvan egy kávéstáca alakjában.

Heveliusnak eredetileg az volt a szándéka, hogy a Hold különböző alakzatainak híres tudósok nevét adja, de e tervétől végre is elállt, mert, mint mondja, könnyen azt hihetnék, hogy ezzel köszönetre akar szert tenni, és mert másrészt sok irigységet és ellenségeskedést vont volna magára.*** Ez okból a geográfiából vette a neveket, de határozottan tiltakozott az ellen, mintha ezzel a terrestris és lunaris (földi és holdbeli) tárgyak közti hasonlatosságra akarna czélozni. A Selenographia 228—235. lapján már az Alpesek, Apenninek, Haemus, Kárpátok, Kaukázus, Riphaeus, Taurus hegységnevekkel találkozunk, melyek máig is használatosak, valamint a tőle adott tengernevek is: Mare Serenitatis, Mare frigidus, Oceanus Procellarum stb. Vajjon egyáltalában nem ismerte-e Hevelius Langrennek szent neveit, vagy egyszerűen ignorálta-e őket, biztosan el nem dönthető.

A teli Hold egy másik térképét a Riccioli jezsuitától 1651-ben kiadott »Almagestum novum«-ban találjuk; szerzője Grimaldi jezsuita, a fényelhajlás tüneményének megállapítója. E térkép átmérője 28 cm., vonásainak módjában durvább mint Heveliusé, és túlzásai, valamint a ráfordított kisebb

gond miatt általában a mögött marad, mint arról az első tekintetre meggyőződhetünk. De közzététele Riccioli nevét annyiban tette ismertebbé, mint más selenografusokét, a mennyiben ő Hevelius eredeti tervét megvalósította és a Hold alakzatait kiváló természettudósokról nevezte el. Ez a névtár az emberi hiúság következtében mostanig megmaradt és drabantunk majd minden buvárlója bővített rajta. Mä d l e r következőképp nyilatkozik erről:* »Sokkal kevésbbé tökéletes (mint Heveliusé) a pater Ricciolitól 1651-ben Bolognában közzétett Holdtérkép. E vállalatot meglehetősen figyelmen kívül hagyták volna a csillagászok, ha a szerző ebbeli hiúsága a későbbi csillagászokat elpalástolhatatlan zavarba nem hozta volna. Hogy t. i. a saját becses nevét is valahol a Holdon elhelyezhesse, a Hevelius kezdette és a Föld szárazföldjeiről és tengereiről vett elnevezéseket elhagyta és a Hold foltjait híres tudósok nevére nevezte el.«** Kiegészítésképp megemlítem, hogy Riccioli a Hold keleti szélén levő egyik legnagyobb sánczövezte sik elnevezésében becses énjéről és ugyanott barátjáról, Grimaldiról is megemlékezett.

Még egy 20 hüvelyknyi (54.1 cm.) átmérőjű Holdtérképet kell megemlítenem, a melyet Cassini D. 1673 óta készítettett a párizsi csillagvizsgáló 34 láb hosszú távcsövén egy Patigny nevű ügyes rajzoló által. A Hevelius-féltel teljességben ugyan felülmúlja, de nem pontosságban. Voltaképen ez is csak becsléseken alapul, és úgy látszik gyorsan elkelt, úgy hogy valószínűen nem is terjedhetett el Németországban. Csak 1787-ben adta ki újra Lalande. Mondják, hogy L a h i r e is, ki festő és építő művészből lett a matematika professzorává Párizsban, egy nagy Hold-térképpel foglalkozott, de az soha nem került metszés alá.

A múlt század közepén a Hold-felület ábrázolására nézve új és alapvető

* »Ez a könyv páratlan volna, ha nem eretnek írta volna.«

** Beer és Mä d l e r »Der Mond« 1837, 184. l.

*** Hevelii Selenographia 1647, 224. l. »et facile fieri posse, ut cum nomenclatura ista modo designata, gratiam colligere aliquam vellem, invidiam atque inimicitiam mihi forte conflarem«.

* Beer és Mä d l e r »Der Mond« 1837, 184. l.

** V. ö. Neison »A Hold« 1878, 60. l., a ki kedvezőbben ítél Riccioliról.

időszak kezdődött Mayer Tóbiás munkálatai által. Mayer már 1748-ban, mikor még a nürnbergi Homan-féle térképintézet munkatársa volt, egyazon évi holdfogyatkozás különböző fázisainak előre számításában tapasztalta az egyes holdfoltok pontos helyzetének hiányát, és nemsokára elhatározta, hogy a Hold-korong több pontjának selenografikus hosszúságát és szélességét mikrométerrel megméri. Eme tervét másfél év alatt megvalósította, a Hold $7\frac{1}{2}$ párizsi hüvelyknyi (20.3 cm.) átmérőjű egyetemes térképéhez 24 foltot lehetőleg pontosan és ismételtelen felmértén, és még lelkiismeretes becsléssel 63 pontot csatolva hozzájuk. A nemzetgazdaságnak és matematikának 1751 óta híres göttingai tanárát egyéb munkái és 1762-ben, 39 éves korában bekövetkezett korai halála megakadályozták eme bár kicsiny, de pontosság tekintetében minden addigit felülmúló Hold-térképe kiadásában, míg végre 1775-ben Lichtenberg, a fizika göttingai professzora, Mayer »Opera inedita«-iban közrebocsátotta. Mint az előtt a Hevelius-féle, úgy most ez lett 1824-ig a legjobb térkép a Holdról és számtalan-szor utánnymolták.

Méltán csodálkozhatni, hogy Mayer előzői szintén nem gondoltak a mérésre. Megfontolandó azonban, hogy előbb a Hold-elmélet még gyermekkorát élte és felette nehéznek tartották az ú. n. libraciónak (libegésnek) tekintetbe vételét, értvén ezen a Holdnak a látótengelyre vonatkozó látszólagos ingadozásait. Tudvalevőleg háromféle libegést ismerünk: 1. a hosszúságban, 2. a szélességben és 3. a parallaxisban való libegést. Az elsőt az okozza, hogy a Hold tengely körüli forgásának és a Föld körüli elliptikus mozgásának gyorsaságai nem egyenlők. Az előbbi állandó, az utóbbi változó, megfelelőleg a Kepler-féle törvényeknek. Így azután az áll be, hogy a Holdgömb, míg a Föld körüli pályáját egy hó alatt befutja, a szemvonalhoz viszonyítva nem forog ugyanannyival vissza és így azon pont, mely eredetileg

a Holdkorong közepén volt, nem marad mindig ott. Ellenkezőleg hol keletre, hol nyugot felé tolódik el és így a Hold nyugoti, illetőleg keleti szélén újabb-újabb részek tűnnek elő, míg a régiek az ellenkező szélén látszólag eltűnnek. Minden holdi hónap alatt ismétlődik eme játszma tünemény, melyet a távcsövön világosan észlelhetünk. A hatás abban az irányban nyilvánul, a melyben a csillagászok a holdi hosszúságokat számítják, a honnan az elnevezése is ered. Először Hevelius és Riccioli észlelték. A libegés második neme onnan van, hogy a Hold forgási tengelye nem egészen merőleges a Holdpályára, a minek eredménye azután az, hogy néha a Hold északi sarkán túl vagy a déli alá látunk, oly módon, mint ez egy a Napon levő szemlélőre Földünket illetőleg történnék. Ez okból a Hold középső részei szélességükben egy kevéssé ingadoznak. Végre a parallaktikus libegés magyarázata az, hogy a Hold távola tőlünk csak 60 fűldsűgárnyí, és így nem mindegy, hogy a Fűd melyik pontjárűl nézzűk, avagy a Hold az ő napi pályáján minű magasságban van a szemlűlű szemhatára felett. Az utűbbi két libegűst már Galilei fedezte fel. Eme háromfűle optikai libegűsen kívül a Hold-elműletben műg egy negyedek, tűnylűges ingadozással találkozűnk (az ú. n. fizikai libegűssel), mely azonban csekűlysűge miatt műg mindig kutatás tárgyát képezű. A Holdnak ezen a látűirányra vonatkozattott libegűse folytán, mely miatt minden Holdhűnapban egűsz felűletűnek nűgy hetedűt lűtűkű és csak három hetede marad elűttűnk állandűan ismeretlen, a Holdalakzatoknak sokfűle tűvlati vűltűzűst kell szenvednűkű, melyekre tehűt tekintettel kell lennűnkű, ha ezen alakzatok valűdi alakjűt akarűk megismernű. Ėp azűrt a Hold tűrkűpűt az ú. n. kűzepes librűciűra kűszűtik és ez az, mit elűszűr Mayer, majd kűsűbb, de csekűlyebb eredműnyvel, Lambert is († 1777) megteűt.

Mayer 24 szakaszban Hold-gűmbűt is kezdett kűszűteni, mirűl ő maga

1750-ben »Bericht von den Mondskugeln, welche bei der kosmographischen Gesellschaft in Nürnberg gefertigt werden«* czímű iratában emlékezik meg, de haláláig csak 4 szakasszal készült el. Gazdag hagyatékából 1881-ben Klinkerfues a göttingai csillagvizsgáló igazgatója »Tobias Mayer's grössere Mondkarte nebst Detailzeichnungen«** czímen a teli Hold egy 35,0 cm.-nyi térképét és egyes nagyobb részletek sok rajzát adta ki. A térképen minden egyes alakzatnak keletre fordult rövid árnyéka van és bár későbbi ábrázolásokkal szemben nem ad igen sok részletet, mégis finomság és pontosság dolgában a Heveliusét jóval felülmúlja és már az e téren kiváló, legújabb munkálatokhoz közel áll.

Egészen más irányban mint Mayer foglalkozott a Holddal a múlt század vége felé a Bréma melletti Lilienthalban Schröter, a nagyszorgalmú kerületi főnök. Ő magán-obszervatóriumán oly műszerekkel észlelt, melyek akkoriban Herscheléi után a legjobbak voltak és feladatul tűzte ki a Holdrészletek egész sorozatának oly hű és kimerítő ábrázolását, hogy későbbi időben az ezen rajzokkal való összehasonlítás által a netáni változásokat meg lehessen állapítani. Így keletkezett Schröter nagy munkája »Selenotopographische Fragmente zur genauen Kenntniss der Mondfläche«, melynek első kötete szerző költségén 1791-ben Lilienthalban, a második 1802-ben Göttingában jelent meg. 75 rajz van benne, melyek közül tab. V. a Mayer-féle kis Holdtérkép új kiadása, 19,1 cm. átmérővel; 6 rajz geometriai tárgyú és 68 lapon egyes Holdvidékek ábrázolásai. Schröter az 1792 előtti felvételekre 4 és 7 lábnyi tükrörteleskópokat használt, az utóbbit 161—210-szeres nagyítással; azután pedig 13 és 27 lábnyi

reflektorokat 150—300-szoros nagyításokkal. Bármennyire méltányoljuk is ezen serény észlelő szorgalmát és kitartását, még sem ítéltünk nagyon kedvezően Holdrajzairól. A szakértő első pillanatra ráismer, hogy Schröter csak műkedvelő rajzoló volt, és hogy erejét felülmúló, nehéz dologra vállalkozott. Noha a hegyek és kráterek árnyékolvák, még sincs meg rajtuk a valóságnak csak némileg kielégítő domborzatossága. Eme hiányról maga Schröter ezeket mondja:»A rajzolásban tulajdonképpen nem szelid képet és festői árnyékolást akartam létesíteni, mint inkább csak határozottságra, pontosságra és minden, még a legcsekélyebb dolog rajzában is világosságra törekedtem.« Az árnyékolásban feltűnő önkényre és modorosságra akadunk, a mi különösen szembeötlő az emelkedések, különösen a kráterszerű töltések jellemzésében, úgy hogy az utóbbiak inkább virágágyakra vagy effélék szegélyére emlékeztetnek. Ha egyes Holdkutatók e rajzokat mégis híveknek*** mondják, úgy ez csakis az általános körvonalokra vonatkozhatik. Ennek azonban ellentmondanak Mädler következő szavai:***»Minden esetre sokkal gyümölcsözőbb lett volna, ha először is a látott részletet lehetőleg pontosan lerajzolta volna és a tájékozást és redukciót ne bízta volna olvasóira, kikre nézve ez sokszor lehetetlen. Így a következő észlelők munkáikhoz biztosabb támaszpontot nyertek volna benne«. Mint hogy továbbá Schröter nem határozott meg Holdrajzi szélességeket és hosszúságokat, hanem csak vetítő szerkezettel élt, mely nagyobb pontosságot nem adhat, ez okból részletrajzaival nem is érte el kitűzött célját; mindazonáltal a gazdag szöveg észleleteiben, leírásaiban, magasság- és mélységméréseiben igen sok figyelemre méltót ad, a mit a tapasztalt selenografus sikeresen fog felhasználni. Bizonyára így értelmezendő Schmidtnek következő ítélete is,

* I. köt. 73. l.

** Neison »Der Mond« 1878, 67. l.

*** Beer és Mädler, 1837, 185. l.

* Jelentés a Holdgömbökről, melyek a nürnbergi kosmográfiai társulatnál készíttetnek.

** Mayer Tóbiás nagyobb Holdtérképe és részletrajzok.

a Hold szélén levő hegyeknek Schröter-től végzett magasságméréseiről:* »A mit Schröter állítólag annyira tökéletlen segédeszközeivel véghezvitt, bámulatra méltó. A született észlelő kevés esz-közzel is czélt ér.« Míg Galilei és Hevelius a fénysziketeknek, azaz a megvilágított hegycsúcsoknak a megvilágítási határtól való távolságából határozták meg a hegyek magasságát, az alatt Schröter helyesebb magasságmérési módot követett, melynek elméleti alapját leginkább Olbersnek köszönhettem** és a mely ma is használatos. Ő t. i. a Hold-hegyektől vetett árnyék hosszát mérte és összekapcsolta ezzel a Napnak a holdi szemhatár feletti magasságát (kifejezve szögmértékben), a melyet egyszerűen a hegyeknek a világítási határtól való merőleges távolságából kapunk meg — ezt is szögmértékben fejezve ki, — hasonlóan mint a Föld azon pontjáról, mely a megvilágítási határon fekszik, azt mondjuk, hogy a Nap a szem határán van (magassága 0°), egy másikra pedig, mely az elsőől 90° -nyira van, azt, hogy a Nap zenithjében áll (magassága 90°). Az efféle mérésekből, valamint azokból, melyeket a szélén levő emelkedéseknek a Hold átmérőjével való összehasonlításából vont le, jó eredményeket kapott, melyeket később sokszor igazoltak. A Holdon levő különböző fényesség számára Schröter 10 fokot állapított meg és 0 fokkal a hegyek sötét árnyékának feketeségét, 10 fokkal Aristarchusnak, a Hold legfényesebb pontjának fényességét jelölte; egyszersmind ő jelölte meg először a Holdkorong kisebb pontjait latin és görög betűkkel. Ő fedezte fel legelőször 1787-ben egy Hold-hasadéket, 1801-ig pedig 11-et. Ismeretes, hogy Schröter a bolygókat is szorgalmasan észlelte, és hogy őt a maga idejében Németország Herscheljének tartották; csillagvizsgálóján kezdték meg első gyakorlatait a csillagászatban Har-

ding és Bessel, a nagy csillagász. Szép obszervatóriuma 1813-ban, midőn Vandamme, francia hadvezér Bremát elfoglalta és a közeli Lilienthal leégett, a könyvekkel és iratokkal együtt, sajnos, elpusztult. Csak 3 évvel élte túl ezt a reá nézve különösen fájdalmas bal esetet és 1816 augusztus 29-ikén meghalt Erfurtban.

Mielőtt a legújabb és a legnagyobb pontossággal készült Hold-ábrázolásokra térnék, Gruithuisen-ről akarok néhány szóban megemlékezni. Ez előbb tábori sebész, később — 1826 óta — a müncheni egyetemen az asztrológia tanára volt és szintén sokat foglalkozott a Holddal. Klein* szerint »rajzai oly hívek és finomak, hogy bámulatba ejtik a szakértőt«. Gruithuisen csak az által vesztette el hitelét, hogy a Holdon épületeket, műemlékeket s több effélet,** melyek a Hold állítólagos lakóitól erednének, akart látni.

A Holdfelület ábrázolásában a legnagyobb haladást Lohrmann V. Gotthelfnek, szász geodéta és később a szász k. kamerális felmérés felügyelőjének és igazgatójának, egy téglavető fiának, köszönhetjük. Kitzött feladatának megoldására »a Hold-hegyeket és a Hold színét lehetőleg híven ábrázolni, és oly módszerekkel, melyeket a tudomány elfogadott, mérni és rajzolni«, különösen alkalmas ember volt, mert a mérés finomabb módszereiben otthonos és a mellett gyakorlott térkép-rajzoló is volt. A Holdalakzatok addig szokásos módját elhagyta és ugyanazokat az elveket alkalmazta a Holdra, melyeket a múlt század vége óta a Föld emelkedéseinek ábrázolásában Lehmann szász őrnagy (sz. 1765 † 1811) honosított meg. »Topographie der sichtbaren Mondoberfläche. Erste Abtheilung« című művében (1824) a 35. l. következőket mondja Lohrmann: »Ezen — a Lehmann-féle — elmélet szerint azt tesszük fel, hogy szempontunkról

* Schmidt »Charte der Gebirge des Mondes«, 1878, 23. l.

** I. köt. 89—102. l.

* Astron. Nachr. 95. k. 297. l.

** V. ö. Gruithuisen »Naturgeschichte des gestirnten Himmels«, 1836. 194—205. l.

függőlegesen nézzük a hegyeket, és így a lejtőket mind az ő vízszintes távolságaikban látjuk. Így a hegyek különböző lejtései, meredekségük arányában kisebb vagy nagyobb szögben hajlanak a felvett függőleges szemvonalhoz. Ha most felvesszük, hogy a hegyeket függőleges fény világítja meg, akkor a vízszintes felületek a legfényesebb, a legferdebb oldalak pedig a leggyengébb világosságot vetik vissza. A világosság-
nak ez a különbözősége természetes eszközül kínálkozik ennél fogva arra, hogy a hegyeket a valóságnak megfelelőleg a fehérről a feketére való átmenettel ábrázoljuk. Minthogy azonban valamely hegyrészlet fekvése csak akkor fog felismerhetővé válni, ha lejtőjének *meredekségén* kívül annak *irányát* is ismerjük, azért, hogy mindkét követelménynek legjobban megfeleljünk, *fekete vonalokat* választunk és ezekkel úgy rajzoljuk a hegyeket, hogy mindig arra a vízszintes síkra, mellyel a hegyet átszelve gondoljuk, merőlegesen álljanak és *fekvésükkel* a lejtő irányát, *vastagságuk* és *sűrűségük* által annak meredekségét jelezzék. Míg azonban Lehmann a földi alakzatokra a vízszintes síkot egészen fehérén, a ferde síkot 45 fokon túl már teljesen feketén rajzolta, addig ezt a fokozatot a Holdon a hegyeinek nagy meredekségénél fogva 90 fokig kellett kiterjeszteni; úgy hogy Lohrmann a vízszintes síkot fehérnek, a 45 fokú ferde felületet félig, a 90 fokút egészen feketének rajzolta. Az egész korongot Lohrmann az ú. n. orthografikus vetületben rajzolta, a melynél a középső déllő: a Hold északi és déli sarkán átmenő egyenes vonal, a többi déllő a szélek felé mindinkább táguló ellipszisek, a párhuzamos körök pedig megint egyenes vonalakként tűnnek fel. Tényleg ez az ábrázolás felel meg leginkább annak, a hogyan a Holdat a Földről látjuk, t. i. a madártávlatból való nézésnek.

Lohrmann észlelő helyisége Drezda Pirna nevű külvárosának egyik házában, a negyedik emeleten volt. Egy nagyobb,

hat lábnyi hosszú, 54 párizsi vonalnyi (121·8 mm.) nyílású és egy kisebb 4 lábnyi, 37 párizsi vonalnyi (83·5 mm.) távcső voltak az eszközei; mindkettőnek tárgylencséi Fraunhofertől, továbbá egy fonálmikrométer, a melyet a szándékolt mérésekhez mind a két távcsőre alkalmazhatott. A mérést és rajzolást először 1821—22. telén kísérlette meg az Eratosthenesen és az Apenninek egy részén és az egyfolytában való észlelést 1822. őszén indította meg. Eredeti tervétől, egy négy lábnyi átmérőjű térkép készítésétől csakhamar elállott és egy 3 párizsi láb (97·45 cm.) átmérőjűnek 25 szakaszban való elkészítésébe fogott. Fentemlített művében, sajnos, ő maga csak a 4 első szakaszt (közvetlen mérés szerint hosszúságban és szélességben 19·2 cm. nagyságúak) adta ki, melyek azonban mind a holdrajzi helymeghatározásokra fordított gondot, — a Holdkorong ezen részén 24 ilyen pont van, — mind az említett elv alapján készült rajz szépségét illetőleg is minden előzőt messze felülmúlnak. Mädlér így nyilatkozik róla.* »Lohrmann ábrázolása valóban oda juttatja az észlelőt, a hova Schröter csak akarta juttatni, t. i. hogy csillagvizsgálóján egy jó távcsővel a Hold országain mintegy végig utazhasson, s hogy hegyeit-völgyeit és egyéb emelkedéseit megismertesse.« A méréseket a közepes librációra Lohrmann a vele Enckétől közölt módon számította át, a miben a wurzeni adóárnok, Opelt, nagy szorgalommal segédkezett neki. A Holdhegyek magasságát Lohrmann nem mérte meg, hanem, a hol szüksége volt rájuk, Schröter adatait fogadta el. 1824-ben úgy hitte, hogy további 6 év alatt elkészül az egész munkával, szembetegsége azonban többször akadályozta, úgy hogy csak 1836-ban készült el; mind a 25 szakasz pedig csak 1878-ban jelent meg. Ő maga még csak a Hold egy kisebb 38·5 cm. átmérőjű egyetemes térképét adta ki, a melyet Werner metszett kőre

* Beer és Mädlér, »Der Mond« 186. I.

Drezdában. Ez a térkép részletekben igen gazdag és kitűnő. Lohrmann 1840-ben halt meg Drezdában.

Czeruzarajzai, melyeket a távcső mellett készített, már 1854-ben elkalódtak. Azonban a huszonöt szakasz közül, melyeket tollal rajzolt és melyek színezését tussal és számokkal jelezte, 24 megmaradt és 1874-ben megőrzés végett a lipcsei csillagvizsgálóra került. Különös balsors hátráltatta évtizedeken át a még hátralevő 21 szakasz megjelenését. Először pénzhány volt az akadály; ezen azonban hamar segített a Barth V. A. kiadó cég Lipcseben; a rézmetszetekre és a táblák korrekturájára Opelt pénzügyi tanácsos ügyelt Drezdában. Hogy a munka gyorsabban menjen, Bonnban Schmidtre, a tapasztalt Holdészlelőre bízták a szerkesztést 1851-ben; de Barth V. A. még abban az évben meghalt. Azonban fiával, Barth A. A.-val az alkudozások 1853-ban kedvezően végződtek és Schmidt ezentúl Olmützbe, 1858-tól pedig Athénebe küldette meg magának a próbanyomatokat. 1863-ban meghalt Opelt; szerencsére helyébe lépett fia, Opelt főhadnagy, kinek további vezetése alatt az összes táblák lassanként el is készültek. A már-már elért cél Barth A. A.-nak halála 1869-ben és a német-francia háború kitörése 1870-ben ismét odább toltta. A munka a kiadó cég új főnöke, Barth J. A., az előbbinek testvére alatt sem szünetelt egészen és végre annyira haladt, hogy 1878-ban mind a huszonöt szakasz a Schmidttől írt szöveggel napvilágot látott »Mondcharte in 25 Sektionen und 2 Erläuterungstafeln von Wilhelm Gott-helf Lohrmann« czímen. A szakaszok Lohrmann 79 pontos helymérésén alap-szanak; 46 pontot legalább ötször és

különböző időben ismételt. Az összes térképek metszete egyformán finom és szép; a munka a pompás grafikai kiállítás mintaképe. Némely hiánya, sajnos, ezeknek a térképeknek is van; erről Schmidt a következőket mondja:*

»Minthogy Lohrmann művének szakaszai csak lassan, egy fél század lefolyása alatt, készültek, minthogy 5 vagy 6 rézmetsző dolgozott rajtuk, és a Lohrmann-tól sajátkezüleg színezett eredeti lapok távolról sem fejezik ki mindenütt eléggé a fényesség arányát: a lemezek színezésében észrevehető egyenetlenség támadt, mely végre is újabb nagy anyagi áldozat és nagy idővesztéség nélkül már nem volt elkerülhető«, és továbbá:**

»A Lohrmann-féle térkép színezése kevésbé kielégítő, mint a Mädleré; nagy térképen szigorúbb lesz a kivitel, a nélkül, hogy ott is több akarna lenni, mint közepes viszonyoknak megfelelő, elegendő megközelítés«.

Mint már említettem, a Holdnak ezen 25 szakaszból eredő átmérője 3 párízi láb, azaz egy fél toise. A Hold valóságos átmérője 4684 földrajzi mérföld = 1.783,200 toises; ennél fogva a valóságban 3.566,400-szor nagyobb mint a térképen, miből a térkép mértéke 1:3566400. Ennél fogva a Holdnak Lohrmann-féle ábrázolásában 1 mm. = 3566.4 méter, vagyis egy földrajzi mérföld = 2.08 mm. Majdnem annyi részletet szolgáltat tehát, mintha Ausztria-Magyarországot egy fél ív papirosan ábrázolnók.***

(Befejezése következik.)

DR. WEINER LÁSZLÓ.

* E munka előszavában, 4. l.

** U. o. 4. l.

*** Andree kézi atlasza, II. kiad. 1887, 45. l., mérték 1:4.000,000.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A dohány mozaikbetegsége.
Somogyvármegye Szulok községében, mely kitűnő dohányáról híres, az utóbbi években egy sajátságos betegség lépett fel a dohányültetvényekben és évről évre tetemes károkat okoz. A betegség a dohányleveleket támadja meg s egyaránt csökkenti a termésnek mennyiségét és minőségét.

Somogyvármegye közgazdasági előadója, Széchényi Imre gróf felhívta e betegsége a földművelés-, ipar- és kereskedelemügyi minisztérium figyelmét s a helyszínén való tanulmányozását kérte.

A nevezett minisztérium engem bízván meg e feladattal, a szükséges vizsgálatokat és tanulmányokat az 1888-ik év folyamában tettem meg. E célra mindenekelőtt előleges tájékoztatólag beteg dohányleveleket szereztem Szulokról; később pedig két ízben (május közepén és július végén) a helyszíni vizsgálatok végett Szulokra utaztam.

Már előleges vizsgálataimból kitudt, hogy a Szulokon fellépő dohánybetegség csakugyan az ú. n. *mozaikbetegség*, a mint az már Somogyvármegye közgazdasági előadójának felterjesztésében is jelezve volt. E betegséget eddig még csak Hollandiában és Dél-Oroszországban észlelték s csak 1886-ban ismertették először az irodalomban. Első ismertetője Dr. Mayer Adolf volt, a németalföldi állami gazd. kísérleti állomás igazgatója; ő tanulmányozta a bajt alaposan és adta neki a »mozaikbetegség« nevet is.*

A mozaikbetegség tünetei a következőkben állanak:

Néhány héttel a fiatal dohánypalánták kiültetése után, mire azok jól meggyökeresedtek és erős növénynek indultak, tehát körülbelül június közepe táján, a leveleken szabálytalan

alakú, halavány zöld rajzolatok támadnak, melyektől a leveleknek normális állapotban levő részei sötétebb zöld színükkel mindinkább elütnek. A sötétebb zöld színű részek erősebben növekedvén, mint a halavány színűek, többé-kevésbé felhólyagosodnak s a levél felső lapjának egyenetlen felületet kölcsönöznek. A halavány színű részek fokozatosan megsárgulnak, utóbb elhalnak, elszáradnak és törékenyekké válnak, minek következtében az illető levél azután többé-kevésbé elfonnyad, összeszakadozik és elrongyolódik.

Ez a betegség 1881-ben lépett fel először Szulokon s azóta évről évre ismétlődik. Az okozott kár nagysága legjobban kitűnik azokból a statisztikai adatokból, melyeket a szuloki m. k. dohánybevéltő hivatalnál szereztem be.

Ugyanis még a betegség fellépését megelőző és normálisnak tekinthető 7 év alatt (1874—80) egy katasztrális holdon átlag 673·43 kgr. dohány termett átlag 132 frt 29 kr. beváltási értékben, addig a betegség fellépése óta lefolyt utolsó 7 év alatt (1881—87.) egy katasztrális holdon átlag csak 474·71 kgr. dohány termett, átlag 80 frt 5 kr. értékben. A betegség által okozott évenkénti veszteség tehát kat. holdanként átlag 198·72 kgr. dohányt, illetőleg 52 frt 24 kr. pénzértéket tett, vagyis 29·5 %-ot a termés mennyiségében és 39·5 %-ot a jövedelemben.*

* Az említett években a dohánytermés Szulokon katasztrális holdanként a következő volt:

1874. évben	873 kgr.	169 frt	64 kr.	értékben
1875. »	653 »	146 »	80 »	»
1876. »	717 »	139 »	86 »	»
1877. »	569 »	113 »	50 »	»
1878. »	593 »	104 »	59 »	»
1879. »	634 »	119 »	83 »	»
1880. »	675 »	131 »	86 »	»
1881. »	555 »	98 »	35 »	»
1882. »	397 »	68 »	24 »	»
1883. »	470 »	86 »	61 »	»
1884. »	590 »	100 »	11 »	»
1885. »	545 »	86 »	81 »	»
1886. »	307 »	45 »	69 »	»
1887. »	459 »	74 »	56 »	»

* Dr. Adolf Mayer, Ueber die Mosaikkrankheit des Tabaks. (Landwirtschaftliche Versuchs-Stationen. XXXII. 451—467. lap.)

Hogy a jövedelem tekintetében nagyobb a veszteségi százalék, mint a mennyiség tekintetében, azt mutatja, hogy a kat. holdanként termett dohány a betegség következtében nemcsak kevesebb, hanem silányabb minőségű is volt.

A betegség tehát minden esetre komoly természetű és megérdemli, hogy ellene valamely sikeres védekezés mód kipróbáltassék. Erre nézve mindenekelőtt szükséges a betegség előidéző okait kifizűkésni.

Maguk a szuloki gazdák a betegséget többnyire a tavaszi hideg szeles esőknek, tehát időjárási viszonyoknak tulajdonítják. De ezek a tavaszi hideg szeles esők ott bizonyára 1881 előtt is épúgy uralkodtak, mint 1881 óta; miért tennének azok csak épen most kárt? Ha csakugyan e szelek idéznék elő a bajt, akkor valamennyi dohányföld, vagy legalább egy-egy dűlőben vagy földön valamennyi dohánypalánta meglehetősen egyenletességgel kapná meg a betegséget. Már pedig azt tapasztaljuk, hogy a betegség egy és ugyanazon a dohányföldön nem egyenletesen, még csak nem is foltonként mutatkozik, hanem egészen rendetlenül. A beteg növények minden szabályosság nélkül váltakoznak egészségesekkel.

Az a körülmény, hogy a beteg levelek sokszor csak a növény egyik oldalán találhatók, arra a feltevésre jogosíthatna, hogy a levelek részleges elhalását talán az erős napsütés okozza olyankor, amikor egy-egy hideg eső után a forró nap a még felül vizes levelekre hirtelen oda tűz és felületükön gyors elpárolgást idéz elő. A leveleknek ilyen részleges elhalása napsütés miatt több kultivált növényen tényleg előfordul; a szőlőn pl. nem ritka.* De a jelen esetre nézve ez a feltevés sem állhat meg, mert a beteg levelek nem fekszenek egy-egy dohányföld valamennyi növényének ugyanazon az oldalán, hanem még tözsomszédságban levő

növényeken is gyakran egészen ellenkező oldalakon; nem ritkán egészen észak felé, a honnan napsütés nem is igen érhetne volna.

A talaj minősége, trágyázása és művelésmódja sincsen észrevehető befolyással a betegségre; mert gyakran előfordul, hogy két szomszéd földön, mely ugyanazon minőségű s ugyanazon módon műveltetett és trágyázott, a baj különböző mértékben lép fel. Annyit mindamellett mégis tapasztaltam, hogy egy pár olyan földön, a melybe már legalább 8—10 év óta nem volt dohány ültetve, a betegség csekélyebb mértékben, csak szórványosan mutatkozott.

Egyes szuloki gazdák a késői ültetést gondolják a betegség egyik okának és azt hiszik, hogy ha korábban ültetik ki a dohánypalántákat, akkor azok jobban megerősödnek és jobban kibírik annak idején a tavaszi hideg szeles esőket. Ez ellen felhozhatom, hogy láttam ott korán kiültetett dohányt, a mely erősen beteg volt, és viszont későn ültetett is, a mely csak keveset szenvedett a betegségtől; és megfordítva.

Egy azonban kétségkívül meg volt állapítható; az t. i., hogy a betegség foka — *ceteris paribus* — a dohány fajtája szerint változik.

A szuloki gazdák már kezdettől fogva az ő saját fajtájukat termesztik, a mellyel dohányuk hírnevét megalapították. A kincstár, tekintettel a mozaikbetegség által okozott károkra, a múlt évben kísérletezés végett szamosháti dohánymagot osztott ki közöttük. Kísérleteket tétetett azonkívül az ottani m. k. dohánybevaltó hivatal által nemcsak szuloki és szamosháti, hanem egy amerikai (*white burle*) dohányfajtaival is. Az eredmény mindenütt az volt, hogy a szamosháti dohány csekélyebb mértékben szenvedett a bajtól, mint a szuloki; az amerikai fajta még ez utóbbinál is erősebben volt megtámadva. A három dohányfajtának ez a különböző magaviselete azonban egyenes kapcsolatban áll az egyes fajták szövettani

* P. Viala, *Les maladies de la vigne*. Montpellier, 1887. 432. l.

szerkezetével. A szamosháti dohány levelei ugyanis durvább szövetűek, mint akár a szuloki, akár a kísérlet alá vett amerikai dohányfajta levelei. Innen a különböző fokú ellentálló képesség.

Nem találhatván meg ezek szerint a betegség okait sem az időjárás, sem a talaj viszonyaiban, sem a művelésmódban, tovább kutattam, hogy vajjon nem okozza-e azt talán valamely állati vagy növényi élősd? De ebbeli vizsgálataim, melyeket még a melegágynyak földjére is kiterjesztettem, teljesen negatív eredményt adtak. Nem akadtam semmiféle olyan élősdre, a melyet a betegséggel okozati összefüggésbe lehetett volna hozni.

Ugyanerre a negatív eredményre jutott a dohány mozaikbetegségének első vizsgálója, Dr. Mayer is.

Azonban Dr. Mayer az ő vizsgálatainak további folyamán reájött, hogy ez a betegség *valamely ismeretlen baktériumok okozta fertőző betegség*, mely oltás útján egyik növényről a másikra átvihető. Magamnak nem volt ugyan alkalmam ilyen irányú vizsgálatokat tenni, de a Mayer-féle kísérletek annyira meggyőzőek és annyira megfelelnek a helyszínén tett saját észleleteimnek, hogy nem habozom azokat igazaknak és hiteleseknek elfogadni.

Dr. Mayer szerint a beteg levelek nedvével a legtöbbször sikerül egészséges növényeket mesterséges úton inficiálni; de a betegség azért a szabadban természetes viszonyok között nem szokott egyik növényről a másikra átragadni. Ez abból is kitűnik, hogy a betegség a dohányföldéken nem foltonként lép fel, hanem egészen rendetlenül össze-vissza. A kiültetett dohánypalánták tehát alkalmasint már többnyire magukkal hozzák a betegség fertőző anyagát a melegágynyakból; ámbár az a körülmény, a melyet már fennebb is említettem, hogy t. i. az olyan földéken, a melyekbe évek óta nem volt dohány ültetve, a betegség csekélyebb fokú szokott lenni, arra mutat, hogy a fertő-

zés részben künn a dohányföldéken is történhetik.

Minthogy a betegséget okozó baktériumokat eddig felismerni és izolálni nem sikerült, nem sikerült még ellenők direkt orvosságot sem találni. Az eddigi tapasztalatok alapján a betegségnek s az okozott kártételeknek legalább csökkentésére mindamellett a következőket lehet ajánlani:

1. A melegágynyak földjét meg kell változtatni s a melegágynyakokat az eddig használt föld helyett, melyben, a fertőző baktériumok már éveken át tenyésztettek és felszaporodtak, új földdel, lehetőleg erdei földdel kell készíteni és trágyázásukra valamely alkalmas műtrágyát használni.

2. A dohányföldéken rendes vetésforgást kell behozni és lehetőleg elkerülni, hogy ugyanazon a földön több éven keresztül egymásután dohány termesztessék.

3. A beteg növényeket idejekorán ki kell szedni és elégetni, valamint arra kell ügyelni, hogy a dohányszárak ne kerüljenek a dohányföldékre kiviendő trágya közé.

Minthogy be van bizonyítva, hogy a betegség a dohánymaggal nem származik tovább, és hogy beteg növények magvaiból egészséges növények is fejlődnek, a magváltoztatás nincsen indokolva. De arra igenis gondot kellene fordítani, hogy vetésre mindig csak tökéletesen megérett és kifejlődött mag használtassék, és hogy a magvetés a melegágynyakban ne történjék olyan rendkívül sűrűn, mint a hogy az Szulokon szokásos. Mert a jól kifejlődött mag minden esetre erősebb palántákat ad s a melegágynyakban nem zsúfoltan álló palánták minden esetre erősebb növényekké válnak; az erősebb növények pedig — ceteris paribus — jobban állanak ellent mindenféle káros hatásnak és így alkalmasint a mozaik-betegség fertőző anyagának is.

DR. HORVÁTH GÉZA.

Szövetkezés a növények között. Az állatok, valamint a növények világában is tapasztaljuk az egyesek csoportosulását, mi által szövetsegek, kisebb-nagyobb társaságok létesülnek. Különösen feltűnő és érdekes az állatok szövetkezése, társulása, midőn egészen elütő természetű és fejlettségű állatok közös háztartást visznek. A csigahéjban lakó *Pagurus Prideauxi* nevű remeterák háza külsején az *Actinia palliata* telepszik meg s a remeterákkal mindenkor közös háztartást visz.* E szövetkezésből mind a kettőre haszon háramlik.

Ilyen együttélés (symbiosis) azonban nem csupán az állatok között van, hanem ráakadunk e jelenségre a növények országában is. A növények is társulnak, ők is szövetkeznek egymással s az ilyen együttélés az egyes növényekre igen fontos lehet.

Nem csupán a fák kérgén, a füvek és cserjék levelein találunk másféle növényeket megtelepülve, hanem növények üregeiben is meghúzza magát egyik-másik növényke. Ilyen esetet találunk például az *Azolla caroliniana* nevű Észak-Amerikából származó vízi növénykénél. E növény levélkéi két karéjból állnak; az egyik a víz színt érinti, a másik a víz felett terül el. A felső karéjka alsó lapján egy kis üreg van, mely keskeny nyílással kifelé nyílik és belül szőrökkel van kibélelve. Ez üregek mindegyikében egy sajátos kékes-zöld színű moszat, az *Anabaena* él. Az *Anabaena* legfeljebb oltalmat kap az *Azollától*; az *Azollának* pedig e viszonyból éppen semmi haszna sincs; mindannak dacára e viszony oly szoros, hogy az *Anabaena* elhal, ha az oltalmat adó levél tönkre megy. Ez az *Anabaena* valamennyi *Azolla*-fajon található; az amerikaiakon éppen úgy mint az ausztráliai, ázsiai és afrikai fajokon.

Igen sajátos némi fának szövet-

kezése penészszerű gombákkal. Frank vizsgálataiból kiderült u. i., hogy némely fa a csészés-gyümölcsűek (*Cupuliferae*) családjából a földben nem táplálkozik önállóan, hanem mindenütt egész gyökérzetük valami gomba myceliumával szövetkezik s vele kölcsönös viszonyba, symbiosisba lép; ez dajkálja, ez látja el őket a földből tápláló anyagokkal. Ha ugyanis bükk-, tölgy-, mogoró-, gertyán-, gesztenye-fának a legkülönbözőbb talajból vett gyökereit megvizsgáljuk, azt találjuk, hogy a gyökerek teljesen be vannak vonva gomba-fonalakkal, melyek a gyökér kérgével szerves kapcsolatban vannak. A gyökérnek tovább növe vége is be van borítva ilyen gombaköpenyeggel, mely ugyanoly mértékben nő, mint a gyökér. Minthogy a gombafonalak nem csupán rajta fekszenek a felbőrön, hanem a gyökér felbőr-sejtjei közé is behatolnak, kétféle elemből álló sajátos szerv, a *gombagyökér* (mycorhiza) létesül. Ez végzi azt a működést, melyet más fánál a rendes gyökér végez. A gombagyökér abban különbözik a rendes gyökértől, hogy sajátos, korallokra emlékeztető rövid elágazása van és hogy nincsenek gyökérszőrei. Az idősebb gomba-gyökérké épen úgy tönkre mennek, mint más növények régiebb szívó-gyökérkéi, tehát épen csak a legfiatalabb gyökérkéeknek van ilyen gomba-bevonatuk, melyek a táplálék felvételére vannak rendeltetve. Hogy milyen fajhoz tartozó gombák alkotják ezt a bevonatot, az még nincsen eldöntve. A fa gyökerének a táplálék felvételre alkalmas részei közül egyetlen egy sem áll a talajjal egyenes érintkezésben, miért is a nyers tápláló anyagok felvételét a fa részére a gombabevonat veszi át s ennek fejében a gyökértől szerves anyagokat kap. Ez a viszony tehát mind a két szövetségesre haszonnal jár. E jelenség az említett növények családjában szabálynak mondható; csak csíra-növényké és vízben tenyésztett egyének gyökerein nincsenek ilyen gombabevonatok.

* Lásd bővebben: Dr. Örley László, Dualizmus a tengeri rákok életében. Term. tud. Közöny XVIII. köt. 208-ik füzet.

A tölgyek, bükk-, gesztenye-, gyertyánfa, mogorófa apró gyökereinek eme bevonatát rendszeren szarvas-gombák myceliuma teszi. A szarvas-gombák tehát a fákra nem károsak, hanem ellenkezőleg, a fának az ásványi tápláló anyagokat szolgáltatják a talaj-

ból s ezek fejében a fától szerves táplálékot kapnak. Ez a viszony fa és gomba között a legsajátságosabb példája a növények symbiosisának. Az erdők letarolásával a szarvas-gombák is eltűnnek s a fák újra való fejlődésekor ismét fellépnek.

PÁTER BÉLA.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

4. A *Kecskeméti vidéki Természettudományi Társulat* 1888. október 10-ikén tartott ülésén Dr. Perényi József az állatfejlődés bűvárlati segédeszközeiről értekezett. Bemutatta 1. saját találmányú beágyazó készülékét, mely az embriológiai szövetek beitatása és keményítésére használható és *mikrolektron* néven elismerést aratott. 2. Metszéseket végzett békapetékén 1—2 századrész milliméter finomságig a mikrotommal. 3. Szólt a tojásköltő kemenczéről, bemutatott egy készet, valamint a rajzát egy másiknak, melyet most készített és melynek az lesz a jó tulajdonsága, hogy a költéshez szükséges melegnek állandóságát maga a gép fogja szabályozni.

1889. februárius 6-ikán Hanusz István tartott felolvasást »A varjak gazdasági fontosságáról, bemutatva bűnjástromukat, és felsorolva érdemeiket is.

Utána Parragh Gedeon szólt saját »Láthatatlan araeométer«-éről. E készülék célja át nem látszó edényekben levő folyadékok sűrűség- vagy felszínváltozását kimutatni. Egy parafagolyó stearinba van áztatva, hogy esetleg nagyobb nyomást is kiálljon. A golyóról egy kis mágnesű csüng alá, és az edény, melyben a folyadék van, egy tükörgalvanométertől nyugotra úgy van elhelyezve, hogy a folyadékban úszó, függőlegesen álló tű a galvanométer mágnes-tűjétől 6—7 centiméterre legyen. A mágnesűs araeométer emelkedése balra, sülyedése jobbra mozdtja a galvanométer tükörképét. A készülék oly érzékeny, hogy egy milliméternyi emelkedésnek vagy sülyedésnek az üvegszkálán 200 milliméternyi elmozdulás felel meg. Parragh Gedeon ezen észleleti módszere azért érdemel kiváló figyelmet, mert szabadon mozgó test térváltozásait mutatja tetemesen nagyítva, és mivel ezen nagyítás erősebb mágnesek vagy éppen elektromágnesek használata által a legmagasabb arányokig fokozható; különösen pedig azért, mert olyan esetekben, melyekben a kísérlet az üveg törékenysége miatt veszéllyel járna, fémedények használatát teszi lehetővé.

5. Az *Erdélyi Múzeumegylet* orvos-természettudományi szakosztályának februárius 22-ikén tartott *természettudományi* szűkülésén

1. Dr. Abt Antal azon nevezetes meteorológiai eseményről szólt, melyet februárius hó 10-ikén Kolozsvárt az egyetem fizikai intézetében észleltek. E napon éjjel után 2 és 3 óra közt a barometer 735 mm.-re sülyedt le, a mi a barometernek tengerszinen való állására redukálva 705 mm.-nek felel meg. A barometernek ily alacsony állását Kolozsvárt ez ideig még nem észlelték; a 60-as évekről szóló feljegyzések csak 707 mm.-ről emlékeznek meg. Ezután egy *Jamin-féle aczélmágnes* mutatott és erejét, mely az eddigi állandó mesterséges és természetes mágnesek erejét jóval felülmulja, kísérletezés útján határozta meg.

2. Dr. Entz Géza bemutatja a nagy-enyedi ref. kollégium néhai tanárának Zeyk Miklós-nak egy még 48 előtt készült természettudományi értekezése kéziratát, melyben legérdekesebb rész a madarak költözéséről szóló fejezet, mely a szerzőnek számos évi igen pontos megfigyeléseit és feljegyzéseit foglalja magában.

3. Dr. Entz Géza bemutatja és ismerteti Méhély Lajos brassói realiskolai tanárnak »*Előfordul-e a keresztes béka (Bufo Calamita Laur) Magyarországon?*« című értekezését, melyben a szerző abból indulva ki, hogy a múlt nyáron a rozsnyói (Brassó megye) várromok közt olyan varas-békát látott, a mely fehérszínű habos váladékot választott ki, abban a véleményben van, hogy a látott béka Bufo Calamita. Entz tanár megjegyzi, hogy neki a kérdéses békának Magyarországon való előfordulásáról nincs biztos tudomása, de különben fehér habos váladékot bizonyos esetekben a mi közönséges varasbékáink is kiválaszthatnak magukból.

6. A *Magyarországi Kárpátgyesület* központi választmánya folyó évi februárius hó 9-ikén tartotta ez évben első gyűlését Iglón. A napirend megkezdése előtt az elnöklő meleg szavakban emlékezett meg az egyesület buzgó tagjának és a kárpáti-múzeum megalapítójának, Husz Dávid úrnak elhalálózásáról és indítványára a választmány elhatározta, hogy a boldogult emlékét a jegyzőkönyvben és a folyó évi évkönyvben fogja megörökíteni, az utóbbiban arczképének és életrajzának közlé-

tételével; azonkívül a Tátrának valamelyik még névtelen csúcsa vagy tája az ő nevéől fog elnevezetni.

Az elnöklő Gróf Csáky Albin miniszternél járó küldöttség útjának eredményéről számolván, azon öröndetes jelentést terjeszti elő, hogy ő nagyméltósága egyesület elnökségét továbbra is megtartja.

A múlt évi számadás bevételeiben 10,147 frt 74 kr. a kiadásokban 9798 frt 5 kr. mutatkozik. Az egyesület ingó vagyona 7850 frt 13 kr. A folyó évi költségelőirányzat 6723 frt bevétellel és 6348 frt kiadással megállapítván, a fennmaradó feleslegből osztálysegélyzés címén első sorban a *Mátra-osztály* fog 300 frttal segíyeztetni. Az újonnan alakult »Budapesti osztály« 330 taggal történt megalakulása öröndetes tudomásul vétetett.

Az egyesületi évkönyv előző évfolyamából még tetemes készlet állván rendelkezésre, elhatározottat, hogy az a hazai tanintézeteknek és nyilvános könyvtáraknak

ingyen osztassék szét, csupán a csomagolás és szállítás költsége térítendő meg.

7. A Magyar Tudományos Akadémia III. osztálya 1889. januárius 21-ikén tartott ülésén

Rónai Horváth Jenő honvéd-százados »Gróf Zrínyi Miklós a költő és hadvezér hadtudományi elvei« című értekezésével foglalt széket.

Dr. Szabó József beteresztette Dr. Ónodi Adolf egyetemi magántanár dolgozatát »Adatok a gége élettanához és kórtanához« czímen. Ónodi a hangszalagok helyzetével és mozgásával, a hangrés változásaival, a gégefaj izmainak működésével és a gégefaj idegeinek szereplésével foglalkozván, tanulmányainak eredményét kilencz pontban foglalja össze.

Ugyancsak Dr. Szabó József mutatta be Högyes Ferencz-nek »Új eljárás a vörös vérsejtek szöveti szerkezetének előtüntetésére« című értekezését.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Szakülés 1889. februárius 20-ikán. Szily Kálmán elnök előre bocsátva, hogy a súlyos veszteség óta, mely hazánkat és a természetrajzi tudományokat Rudolf trónörökös elhunytával érte, a Társulat ezúttal tartja első ülését, indítványozza, hogy a Társulat mély fájdalom és részvéte a mai ülés jegyzőkönyvében fejeztessék ki. Egyhangú helyesléssel elfogadtatik.

Ezután Ágh Timó Géza czisztercita tanár egy névtelen magyar természet-tudósnak 3 növénytani művét ismertette. Az első munka 46 kötetből áll, a melyből 7 nyomtatásban jelent meg a múlt század végén, 39 pedig kéziratban van. Címe: »Plantarum indigenarum et exoticarum Icones ad vivum coloratae.« A 46 kötetből 45 képes botanika és 1 kötet Register, mely sok érdekes dolgot tartalmaz. A másik munka »Icones Plantarum rariorum regni Hungariae.« Ezt a szerző 1823-ban készítette. Harmadik műve: »Naturgesichte der Gift- und verdächtigen Pflanzen von K. F. M. Pressburg 1823. Reményli, hogy újabb kutatásai nyomára vezetik az ismeretlen szerzőnek.

Dr. Horváth Géza a »Papirosból építő hangyákról« tartott előadást. Előadásából kiderül, hogy a hangyák már szintén a papiros-fogyasztók közé tartoznak. Bars megyében Nagy-Szelezsény községben oly régi irományok között, melyek évek óta egy lakatlan házban állottak, egy fél méter hosszú, széles és lapos sejtés-üreges képződ-

ményt találtak, a melyről nem tudta senki sem, hogy mi lehet. A Társulatnak Bodó Lipót tagtársunk küldte be megvizsgálás végett. Előadó megvizsgálás e képződményt és reá jött, hogy az voltaképen hangyafészek, melyet a hangyák azokból a régi irományokból építettek maguknak. E célra a papirost összerágták és azután nyálukkal összeragasztva készítették belőle a fészek falait, üregeit és folyosóit. Előadó bemutatott e különös fészekből egy jókora darabot; bemutatta magát az építő hangya-fajt is. (Tetramorium caespitum). Azt, hogy a hangyák így építenének és építő-anyagnak épen papirost használnának, eddig még sehol sem tapasztalták. Ennek kapcsán előadó megemlékezett az odvas fákban fészkelő nagy lóhangyákról, valamint általában a hangyák életmódjáról.

Választmányi ülés 1889. febr. 20-ikán. Az elnök bemutatja a tisztújító közgyűlés választási jegyzőkönyvét, összefoglalja a választás eredményét és üdvözlí az új választmányi tagokat.

Lengyel Béla e. titkár előterjeszti Högyes Endre, Entz Géza, Schmidt Ágoston és Török Aurél levelét, a melyekben kifejezik, hogy a választást köszönettel fogadják és ígérlik, hogy a Társulat érdekeit mindenkor szívükön fogják viselni. — Öröndetes tudomásul szolgál. Ezzel kapcsolatban Horváth Géza választmányi tag indítványozza, hogy czentül az újra választott választmányi tagok is kéressenek fel nyi-

latkozásra, vajjon a tisztséget és a velők járó kötelességeket hajlandók-e elvállalni. — Elfogadtatik.

Lengyel István irodaigazgató előterjeszti az 1889. évre szóló költségvetést. — A választmány az előterjesztésnek a bevételekről szóló részét rövid eszmecsere után elfogadja, a kiadásokat illetőleg pedig elrendeli, hogy az 1888-ik évi forgó tőke maradványból 2000 (kétezer) forint az alaptőkéhez csatoltassék.

Ezzel kapcsolatban az elnök előrebocsátva, hogy bármennyire öröndetes is az a siker, a melyet Társulatunk eddig elért, mégis elszomorító, hogy a külföldhöz képest milyen kevés az a természettudományi szellemi táplálék, a melyet az olvasónak a havonként egyszer, 2^{1/2} íven megjelenő Közlöny a mai viszonyok közepett nyújt; fejtegeti, hogyan lehetne a tagok új megterhelése nélkül elérni, hogy Közlönyünk még egyszer akkora terjedelemben, havonként kétszer jelenjék meg. Meggyőződése és számítása szerint ez megvalósítható lenne, ha a tagok száma 8000-re emelkednék, azért indítványozza, hogy intezzen a választmány a Társulat tagjaihoz ily értelmű levelet s szólítsa fel őket a Társulat eme törekvésének pártolására.

A választmány helyesléssel fogadja az elnök indítványát és beható, az ügynek minden részletére kiterjeszkedő eszmecsere után elhatározza, hogy a titkárság az elnök indítványa szellemében készült levelet intézen a tagokhoz kifejezvé az azon ígértét is, hogy addig is, míg a tagok száma a 8000-re emelkedik, a Közlöny terjedelmét a tagok szaporodásához képest fokozatosan növelni, és megfelelő számú illusztrációval bővíteni fogja.

Lengyel István irodaigazgató előterjeszti a forgó tőke pénztári állását 1889. januárius hónapban. — Tudomásul van.

Lengyel István irodaigazgató a vagyonkezelési szabály 12. §-ának c) pontja értelmében jelentést tesz az adós tagokról; 1. tavalról, tehát egy évről adós maradt 149, 2. két-három évre adós 214, összesen 367. — A választmány a jelentést tudomásul veszi és elrendeli, hogy még e hónap végén az ő nevében felszólítás intéztessék az adós tagokhoz.

A titkár előterjeszti, hogy a Magyarországi Kárpát-Egyesület budapesti osztálya könyvtáralapítás céljából csereviszonyképen felajánlja a »Turisták Lapja« czímű folyóiratát. — A választmány a cserét elfogadja s a Közlöny és a Pótfüzetek cserében való küldését elrendeli.

A jegyző felolvassa a mult választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékokat. Szerzőktől érkeztek: Dr. Maizner Jánostól »A Magyar Gyógyszerkönyv (Phar-

macopoea Hungarica) második kiadásának (1888) ismertetése«; Girókuti Ferencztől és Kozocsa Tivadartól »A fák alak- és fejlődéstana« I. rész; Dr. Horváth Gézától »Matériaux pour servir à l'étude des hémiptères de la faune paléarctique«; J. A. Bäumertől »Fungi Schemnitzenses. Ein Beitrag zur ungarischen Pilzflora«. Továbbá ajándékoztak: a földművelés-, ipar- és kereskedelemügyi m. kir. Miniszterium »Compte Rendu des travaux du service du phylloxera«. Année 1886., 1887. Farkas Sándor »Physico-theologia, azaz az Isten lételének és tulajdonságainak a' teremtet munkáiból való megmutatása. Irta Angliában Derham Viliám. Magyar nyelvre fordította Segesvári István«. — Köszönettel vétetnek.

A titkár elszomorodva jelenti, hogy a mult választmányi ülés óta a következő tagtársaink haláláról értesült; elhunytak: Fischer Sándor hivatalnok, Budapest; Földessy Emil tanár, Debreczenben; Héder Lajos gyógyszerész, M.-Szigeten; Koch Sebestyén gyógyszerész, Szatmáron; Lator Géza m. hivatalnok, N.-Szöllősen; Mocs-kónyi Gusztáv állomásfőnök, Rumán; Mokry Endre osztálytanácsos, Budapest; Mosel Antal bányatanácsos, Kolozsvárott; Steingaszner Olivér mérnök, Varasdon; és Dr. Széles Antal orvos, M.-Szigeten. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették 35-en. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Antal Ferencz m. e. hallgató Budapest, (ajánló Unger B.); Áronffy Ernő m. k. erdészgyakornok Rimabrezó, (Bobok T.); Biczó Árpád tanító H.-M.-Vásárhely, (Takó F.); Dr. Blaha Gábor m. főorvos Verespatak, (Piczek G.); Borsos Ferencz cs. és k. udv. főkertész Gödöllő, (Sztarill S.); Botka Ferencz főszolgabíró Zala-Sz.-Grót, (Kiss S.); Csapó Lajos okl. gazda Ada, (Szobonya B.); Cserenyi Géza v. aljegyző Kun-Félegyháza, (Benkő Á.); Czakó Adolf áll. vasuti mérnök Budapest, (Wartha V.); Darányi Ferencz ügyvéd Kecskemét, (Hannusz I.); Dr. Fischer Jakab orsz. tébolydai másodorvos Budapest, (Téry Ö.); Dr. Flesch Salamon orvos Mosony, (Bittó B.); Dr. Frank Vilmos cs. és k. főorvos Zágráb, (Spanner I.); Gállik István műegy. tanársegéd Budapest, (Lengyel I.); Gáspár György ügyvéd Dicső-Sz.-Márton, (Páll K.); Groszbauer József tanár Léva, (Frank F.); Dr. Grünwald Mór orvos Budapest, (Ónodi A.); Hackl Lajos tanárjelölt Budapest, (Grósz L.); Hazslinszky Károly gyógyszerész Budapest, (Hazslinszky I.); Herchl János tanítóképez-dei tanár Kassa, (Szekeres Ö.); Dr. Hermann Emánuel orvos Zólyom, (Deák G.); Jaeger Vilma tanítónő Budapest, (Laky D.); Kardos József építésmérnök Torda, (Szent-

pétery L.); Kárpáti Manó tanító Szigetvár, (Oesterreicher A.); Kirner József gyáros Budapest, (Markutz J.); Kondor Sándor bányatiszt Rézbánya, (Kádár A.); Kossár József gazdatiszt Ötvöskőnyi, (Janó I.); Kovács Aladár s. tanár Liptó-Újvár, (Bogdán G.); Kovácshegyi Kálmán gözmalmi tisztviselő Budapest, (Asbóth S.); Ifj. Lakner László gazdatiszt Gényen, (Frank F.); Mattuschek Richárd tanárjelölt Budapest, (Grósz L.); Mayer Oszkár gazd. gyakornok Mosony, (Sipos L.); Menner Ottó okl. gyógyszerész Budapest, (Riedt I.); Mentler Gyula gazdatiszt Nádasd-Ladány, (Molnár F.); Dr. Nagy Miklós orvos Nágocs, (Winkler Gy.); Némethy Imre vasuti hivatalnok Kolozsvár, (Boér J.); Ormay Kálmán erdőrendező Liptó-Újvár, (Bogdán G.); Ormódy Lajos bizt. társ. főügynök Debreczen, (Medve K.); Pojlák János kereskedő Szilágy-Cseh, (Boér M.); Pompéry Elemér mérnök Cibakháza, (Báró Fechtig I.); Dr. Raab Gyula cs. k. főorvos Samobor, (Spanner I.); Saád Henrik főgymn. tanár Baja, (Székely K.); Scheiner Gyula m. k. erdőgyakornok Zala-Egerszeg, (Bauer F.); Schneider József mérnök Szentes, (Csonka P.); Scholtz Gyula mérnök Kaposvár, (Dépold B.); Schulek Géza ügyvéd Budapest, (Lengyel I.); Dr. Schuster Henrik orvos Arad, (Székely A.); Süss Nándor mechan. tanműhely-igaz-

gató Budapest, (Scholtz L.); Dr. Szervánszky Béla járásorvos Nagyvárad, (Kazay K.); Szilassy Zoltán tanársegéd M.-Óvár, (Cserháti S.); Telegdi Róth Károly gyógyszerész Deés (Bodoki Farkas S.); Timár Pál főgymn. tanár Szolnok, (Nemes Gy.); Váhl Ignác állatorvos Aszód, (Deér E.); Vaisz Lajos hivatalnok Budapest, (Szászvárosi W. J.); Vajda Ignác tanár Budapest, (Staub M.); Várady Szakmáry Dezső birtokos Vanyiskócz, (Szirmay B.); Versényi Károly gazdatiszt Besenyo, (Lengyel I.); Weinstein Ignác mérnök Kaposvár, (Dépold B.); Wolf József plebános Hegyesalma, (Bittó B.); a kik mind az 59-en megválasztottak; velök a tagok száma 5346-ot teszen, a kik közt 159 alapító és 103 hölgy van.

Természettudományi estély

1889. januárius 25-ikén. Lenhossék Mihály egyetemi magántanár az agyvelőről, mint a lélek székhelyéről tartott előadásában ismertette a régieknek a lélek székhelyéről vallott nézeteit, s a tudomány mai állását; szólott az agyvelő külső és belső szerkezetéről, súlyáról s azokról a kísérletekről, melyek egyes tehetségeknek az agyvelő egyes tájékaihoz való helyhez-kötöttségét bizonyítják. (Bővebben a Pótfüzetek folyó évi áprilisi számában fog megjelenni.)

Előirányzat a Forgó Tőke számlájára.

A bevételek czímei	Bevétel volt 1888-ban		Elő- irányzat 1889-re		A kiadások czímei	Kiadás volt 1888-ban		Elő- irányzat 1889-re	
	frt	kr.	frt	kr.		frt	kr.	frt	kr.
1. Pénztári maradék 1888. végén	5276	46	5276	46	1. Term. tud. Közlönyre	7362	52	8000	—
2. Alapítványi kamatok	3429	23	3500	—	2. Népszerű előadásokra	3180	37	3500	—
3. Oklevelek díja	500	—	500	—	3. Könyvtár	1999	12	2000	—
4. Tagok évdíjai	15824	85	14800	—	4. Oklevelek kiállítására	78	70	200	—
5. Évdíjhátralékok	409	50	350	—	5. Kisebb nyomtatványok	323	58	350	—
6. Előre befizetett tagdíjak	597	—	350	—	6. Irodai költség	170	37	550	—
7. Eladott kiadványok	4969	37	3800	—	7. Postai költség	238	31	650	—
8. Vegyesek	203	08	—	—	8. Szállásbér	1681	76	1681	76
Összes bevétel			28576	46	9. Bútorok és eszközök	19	95	250	—
Levonván a bevételből a kiadást			27981	76	10. Fűtés, világítás	289	12	400	—
Bevételi többlet 1889. végén			594	70	11. Vegyes kiadások	299	58	350	—
					12. Tiszti díjazás	4470	68	4500	—
					13. Szolgák fizetése	1200	—	1200	—
					14. Rendkívüli kiadások	501	01	900	—
					15. Pályázat	—	—	300	—
					16. Alapítókéhez iratlik	2000	—	2000	—
					17. Alapítókéhez iratlik a bevétel 5%-a	1300	—	1150	—
					Összes kiadás			27981	76

LEVÉLSZEKRÉNY.

I. TUDÓSÍTÁSOK.

(9.) *A pusztaí talpas-tyúk Szepes-megyében.* Minthogy a pusztaí talpas-tyúk hazánkban való előfordulásának összeállításában (Term. tud. Közlöny, 1888. évfolyam, decemberi füzet) Szepesmegyeről nincs szó, indítva érzem magam az ezen vidékre vonatkozó adatokat is a Természettudományi Közlöny olvasóinak szíves tudomására hozni. A »Karpathenpost« című, Késmárkon megjelenő hetilap 1888. évi május 3-ikán kiadott számában Dr. Greisiger Mihály városi főorvos Szepes-Bélán, német nyelven a következőket közli: »Április 23-ikán (meleg déli szél mellett) korán reggel a bélai keményitőgyár mellett körülbelül 20 darab fogolyalakú madarat láttak délről észak felé vonulni. Ugyanezen napon Gabriel Adolf földbirtokos Szepes Béla fölött a »Kehr« nevű dülön a talpas-tyúk egy példányát (kakast) találta, melynek bal szárnya a végén el volt törve és még vérzett. Ezen sérülés vagy ragadozó madártól, vagy pedig az e tájon elhúzódó telefon-dróttól eredhet. Ugyanaz nap, nem messze az előbbi helytől egy másik gazda 15 ilyen madarat látott két falkában. A következő napon több bélai polgár hírt hozott körülbelül 15 darab fogolyalakú madárról, melyek többnyire löheréseken de szántóföldeken is (néha a szántóvető közvetlen közelében) össze-vissza futkostak. Dr. Greisiger a neki hozott példányt a galambházba zárta, hol a galambok társaságában élt és magvakkal táplálkozott. A fogságban élő kakas további sorsára vonatkozólag Dr. Greisiger azt írta nekem, hogy a galambok agyonverték, még mielőtt begyógyult volna a szárnya.

A vándorlás irányára nézve azt írja, hogy vendégeink Béláról Rókusz községnek tartottak, tehát nyugot felé indultak. A Szepességre Galicziából jöttek.

A »Szepesi Lapok« f. évi februárius 3-ikán megjelenő számában az Iglón lakó Geyer Gyula tanár a pusztaí talpas-tyúkról azt írja: »A legközelebb elmúlt szeptember óta nálam gondozott élő példány közönséges tyúktáplálék mellett eléggé jól érzi magát.«
DR. RÓTH SAMU.

(10.) *A pusztaí talpas-tyúk a Bodroghözön februáriusban.* Azokhoz az adatokhoz, melyeket a pusztaí talpas-tyúknak a múlt évben hazánkban megjelenéséről a »Természettudományi Közlöny« 1888-ik évi decemberi füzetében Chernel István és az ez évi januárius füzetben Herman Ottó közölt, én is sietek egy újabb adattal járulni. Ez év februárius 9-ikén Csiba György, gróf Majláth József erdővédje, egy *Syrhaptes*

paradoxus kakast hozott hozzám, mint a ref. főiskola természetrajz tanárához, felajánlván azt természetrajzi gyűjteményünk gyarapítására. Az ajándékozó maga lőtte ezt a Bodroghözön, Lednyváron, februárius 2-ikán, a Mokcsatóhoz közel, a bodroghözi csatorna szélén, a réten. E helytől nem távol homokos dombok is vannak. A lővés napján az időjárás változó volt; egyszer a nap szépen sütött, máskor havazott. Ő tiszta, napfényes időben ejtette el, még pedig elég közletről. Az állat felbontatván, begyében állítólag több szem sásmagot találtak. Ezeket a magvakat az illető el is vetette s azok nagyobb része már ki is kelt.

Érdemesnek tartom ezeket az adatokat közölni, nemcsak azért, mert legalább az én tudtommal senki sem jegyezte fel, hogy hazánkban ezen a részen találtak volna talpas-tyúkot, (legközelebbi lelőhely a Czekei,) hanem azért is, mert az eddig közlött adatok közül a legkétségteljes, a Szentmihályi, december 14-ikéről szól.

BUZA JÁNOS.

(11.) Ez év januárius 29-ikén délelőtt 10 órakor Aradon körülbelül 10 perczig tartó hármas Nap látszott az égen. A melléknapok a Napon keresztül vízszintes irányban vont egyenesen, a Naptól jobbra és balra, mintegy ötszörös napátmérő-távolságban voltak elhelyezve és legintenzívebb részét képezték az ugyanilyen sugárral a Nap körül leírt körívnek, melynek felső és alsó része azonban nem volt kiképződve. Az említett vízszintes vonaltól lefelé halavány, fátyolszerű, fehér, átlátszó felhők úsztak az égbolton és a szemhatárig terjedtek. A tünemény igen intenzív fényű volt; a melléknapok az égen fényes körívrészeknek csak világosabb foltjaiként mutatkoztak. A körívek szélessége mintegy fele lehetett a Nap átmérőjének.
FÉNYES DEZSŐ.

(12.) »*Technológiai Lapok*«. A jelen év kezdetével, minden előleges hirdetés és zajlás nélkül, egy kitünően szerkesztett technikai és ipari szakfolyóirat indult meg »Technikai Lapok« címmel. Megjelenik havonként kétszer, két-két ives negyedrét füzetben; szerkeszti és kiadja Taborsky Ottó, a magy. kir. technológiai iparmúzeum igazgatója. Előfizetési díj: egész évre 5 frt, fél évre 2 frt 80 kr., negyedévre 1 frt 50 kr.; egyes szám ára 40 kr. A lapot illető küldemények Budapest VII. ker. Rottenbiller-utca 34. szám alá intézendők. A legmeglegbben ajánlom e nagyfontosságú irodalmi vállalatot érdekelt tagtársaim figyelmébe.

SZILY KÁLMÁN.

II. KÉRDÉSEK.

(14.) Az őskori barnaréz-, avagy bronz-ereklyéket olykor zöld, úgynevezett patina-réteg fedi, máskor a régi pénzek, edények csont- és kőszerszámok, állati csontmaradványok stb. szürkészínű, üvegkeménységű réteggel vannak fedve. Ohajtanám tudni egyrészt a patina, másrészt ama szürkészínű kemény réteg kémiai összetételét, továbbá hogy azonos-e a barnaréz patinája a bronzéval, s melyek ama bevonat megjelenésének körülményei. Gv. F.

(15.) Tiszamelléken a szentesi földműves így szól a megkésztet repcevetőhöz: Elkésztet már az bátya, elvetette magát a tarnics. Ohajtom tudni, mit akar ezzel kifejezni a tiszamelléki földműves? Gv. F.

(16.) A használatban lévő ablak-üvegek hosszú idő múltán meghomályosodnak, úgy szintén az őskori régi üvegek is elvesztették tiszta átlátszóságukat, meghomályosodtak, legtöbbször pedig a kagylókon is látható kék-lila csillogó színt vettek fel. Melyek

azok a kémiai folyamatok, melyek ez elhomályosodást, e kagylószzerű csillogást létrehozzák? Gv. F.

(17.) Milyen körülmények között és milyen folyamatok útján történik a szerves testek megkövesülése? Gv. F.

(18.) Gömör és Kis-Hont vármegye területén található-e nagyobb tömegekben dolomit? Ha igen, hol? B. Zs.

(19.) Mivé lesz, hova tűnik az az óriási melegmennyiség, mit naprendszerünk a lehülés folytán veszít, mert erő el nem veszhet, meg nem semmisülhet?

PAP KÁROLY.

(20.) Magyar Alföldünkön lekötő figyelmünket a sík rónán domboruló számtalan halom. Ohajtanám tudni, természetesk-e ezek a halmok, vagy emberi kéz művei, s ha természetesk, melyek voltak azon földtani körülmények, melyek e halmokat szülték s ha emberi kéz művei mely népek voltak alkotói s mi volt rendeltetésök? H. J.

III. FELELETEK.

(13.) A »superphosphát« vízben oldható savanyú phosphorsavas mész. Igen nagy mennyiségben készítik a csonthamu, az apatit, a foszforit és más, a természetben előforduló foszfort tartalmazó ásványok kénssavval való elbontása révén. Ez anyagokban a phosphorsav vízben oldhatatlan sók alakjában van meg és a kénssavval való kezelésnek célja az, hogy ezeket vízben oldhatókká alakítsa, mi a phosphorsavnak a növényektől való felvételét tetemesen megkönnyíti. A superphosphát az ú. n. speciális trágyafajták közé tartozik, alkalmazása t. i. csak olyan talajban jár sikerrel, a melyben a növény fejlődésére szükséges többi tápláló anyag, nevezetesen nitrogén és káli, elegendő mennyiségben van meg, és a melynek tehát csak foszphorra van szüksége. Minthogy a superphosphátban a phosphorsav oldható állapotban van, azért könnyen felhasználódik és ez okból különösen tavaszi trágyázásra alkalmas. Használják a lőhere, czukorrépa, burgonya és gabonaneműek termesztésében.

A »Thomas-salak« a Thomas-Gilchrist-féle aczélgártásban mint salak marad vissza a konverterekben és foszfortartalmánál fogva megőrölve trágyaképpen használják. Ugyanazon esetekben használható, mint a superphosphát. SZILÁSI JAKAB.

(13.) Superphosphátnak mondunk minden oly foszfortartalmú trágyafélét, a melyet kénssavval kezelték azon célból, hogy a phosphorsav vízben feloldódó állapotba hozassék. Így van csontliszt-, spodium-, guano-, ásványi superphosphát. A superphosphátnak az a jó oldala szemben a többi foszfortrágyákkal, hogy hatása gyorsabb. A vízben oldódó phosphorsav ugyanis a talajt igen

egyenletesen járja át, s ha egy idő múlva oldhatósága csökken is, egyenletes eloszaltsága miatt a növénygyökerek könnyen hozzá férhetnek. A superphosphát a szerint, hogy miből készül több-kevesebb oldható phosphorsavat tartalmaz; áruk is e szerint változik. A kereskedésben leggyakoribb superphosphátok, 9—20% phosphorsavat tartalmaznak; áruk métermázsánként 5 frt 50 kr.-tól 8 frtig. Az olcsóbból több, a drágábból kevesebb kell.

A Thomas-salak vasgyári melléktermék ott, a hol a foszfort a vasból a Thomas-eljárás szerint választják ki. A salak igen finom liszté őrölve kerül mint foszfortrágya a kereskedésbe. Hatása nem oly gyors mint a superphosphaté, de megfelelő talajon, első sorban a mészben szegényeken igen szép eredményeket értek el vele. Legnagyobb elsőbbsége az, hogy, ha nem kell messze szállítani, a legolcsóbb foszfortrágya. Tartalmaz 15—20% phosphorsavat. Ára métermázsánként 2 frt 50 krtól 2 frt 85 krig. Átlag még egyszer annyi kell belőle mint a superphosphátból.

Azt, hogy mennyi trágyát hintsünk el holdanként, csak hozzávetőleg lehet megmondani, mert arra sok körülmény jön tekintetbe.

Czukorrépa alá átlag szükséges közepes trágyázásnál katasztrális holdanként 2 métermázsa 16%-os superphosphát, a mikor azonban czélszerű még 1—1,5 métermázsa chilisálétromot is elhinteni.

A mesterséges trágyát legczélszerűbb az »Orsz. gazd. egyesület« trágyabeszerzőszövetkezeténél (Budapest, köztelek) beszerezni. CSERHÁTI SÁNDOR.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNASSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1889 FEBRUÁRIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség száza- lékokban				Csapadék milli- méterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h regg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	
1	736.7	735.6	738.4	736.9	5.0	8.1	5.6	6.2	5.7	6.2	4.3	5.4	87	77	64	76	● 1.7
2	36.0	34.6	36.7	35.8	5.6	11.1	7.3	8.0	5.9	7.8	3.6	5.8	86	79	47	70	● 5.4
3	38.2	35.2	34.4	35.9	1.1	3.3	0.7	1.7	4.9	3.6	4.0	4.2	90	61	82	78	● 1.7
4	36.3	35.7	37.0	36.3	-1.4	-0.1	0.4	-0.4	3.9	4.3	4.5	4.2	94	94	94	94	* ● 12.0
5	40.7	43.4	47.8	44.0	0.0	-1.7	-6.0	-2.6	4.6	3.4	2.2	3.4	100	84	77	87	
6	48.0	43.6	41.2	44.3	-8.5	-2.9	-2.0	-4.5	1.9	2.5	3.5	2.6	79	68	88	78	* 2.9
7	39.7	38.1	35.0	37.6	0.3	1.4	-1.0	0.2	3.4	4.0	3.7	3.7	73	80	86	80	* 0.9
8	41.4	42.6	41.0	41.7	-3.8	-0.8	-6.2	-3.6	2.5	3.3	2.2	2.7	73	77	79	76	* 0.8
9	31.5	29.3	27.5	29.4	-5.8	0.9	-2.3	-2.4	2.8	3.9	3.7	3.5	95	79	96	90	* ny.
10	30.6	34.0	38.0	34.2	-0.4	-0.3	-1.8	-0.8	2.7	2.7	3.1	2.8	61	61	78	67	* 2.0
11	38.3	35.2	35.4	36.3	-5.2	-0.4	1.2	-1.5	2.2	3.4	3.9	3.2	71	76	78	75	* ● ny.
12	35.7	41.1	45.2	40.7	-3.2	-0.3	-4.6	-2.7	3.6	3.4	2.2	3.1	100	76	67	81	* 2.0
13	48.7	48.5	49.1	48.8	-5.5	-3.2	-5.4	-4.7	2.3	2.6	2.5	2.5	77	72	83	77	* ny.
14	49.4	47.0	44.1	46.8	-7.7	-3.9	-8.7	-6.8	2.1	2.3	2.0	2.1	83	69	88	80	* 1.3
15	37.9	35.2	37.1	36.7	-9.8	-4.6	-5.2	-6.5	2.0	2.8	2.9	2.6	94	88	96	93	*
16	41.1	45.4	49.4	45.3	-2.5	2.6	0.8	0.3	3.2	3.6	3.6	3.5	85	65	73	74	
17	51.6	52.3	54.9	52.9	-4.0	1.7	-3.2	-1.8	2.9	3.3	3.0	3.1	84	64	82	77	
18	57.2	57.5	57.8	57.5	-1.9	1.5	0.5	0.0	3.6	4.2	4.6	4.1	90	82	96	89	* 0.2
19	55.1	51.7	49.8	52.2	1.9	6.8	5.2	4.6	5.2	5.5	5.2	5.3	98	74	80	84	● ≈ 0.6
20	46.5	43.5	39.3	43.1	4.1	4.3	1.3	3.2	4.1	3.7	4.7	4.2	68	60	92	73	* ● 6.7
21	35.1	34.1	34.4	34.5	0.4	2.4	0.6	1.1	4.6	4.3	3.4	4.1	96	79	71	82	* 0.1
22	33.5	34.7	37.4	35.2	-2.5	0.0	-4.0	-2.2	2.6	3.7	2.7	3.0	68	79	80	76	
23	41.9	43.8	44.3	43.3	-6.7	-2.5	-4.6	-4.6	1.9	2.7	2.3	2.3	70	70	72	71	* ny.
24	46.1	45.3	45.4	45.6	-8.8	-0.1	-1.7	-3.5	1.7	2.2	2.5	2.1	71	49	62	61	
25	44.8	43.8	44.2	44.3	-4.2	0.3	-3.3	-2.4	2.6	3.5	2.7	2.9	77	74	76	76	
26	44.7	43.5	42.2	43.5	-7.3	0.4	-3.4	-3.4	2.2	2.9	2.9	2.7	87	61	82	77	
27	40.2	39.6	39.7	39.8	-3.5	0.1	-0.5	-1.3	3.3	3.5	3.8	3.5	93	76	86	85	* 0.5
28	37.3	36.2	36.3	36.6	-1.2	0.3	0.5	-0.1	4.0	4.5	4.4	4.3	96	96	92	95	* 17.0
29	741.6	741.1	741.5	741.4	-2.7	0.9	-1.4	-1.1	3.3	3.6	3.4	3.4	84	74	80	79	—

A hőmérséklet valódi közepe: = - 1.3 C° (Normális érték: = + 0.9 C°.) A légnyomás maximuma 757.8 mm. 18-án este 9 órakor. — A légnyomás minimuma: 727.5 mm. 9-én este 9 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 11.1 C° 2-án délután 2 órakor. (Norm. ért.: + 9.9 C°.) — A hőmérséklet minimuma: - 9.8 C° 15-én reggel 7 órakor. (Norm. ért.: - 8.9 C°.) A hőmérséklet abszolút szélsőségei: + 11.8 C° 2-án és - 11.9 C° 15-én. — A nedvesség minimuma: 47% 2-án este 9 órakor. (Norm. ért.: 49%.) — A csapadékos napok száma: 15. (Norm. ért.: 11.) — A csapadékok összege: 54 mm. (27 évi középérték: 27 mm.) — Elpárolgás februárius hónapban: 21.1 mm

Jelek magyarázata: köd ≈, eső ●, hó *, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △. ónosdó ∞, harmatvíz ∪ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK
A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN
1889 FEBRUÁRIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	kő-zép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	W ⁵	W ⁵	NW ⁵	10	3	0	4.3	10	10	8°4'0	8°4'0	8°6'2	8°4'0	97.0	96.7	96.6	96.8
2	SW ⁴	W ¹	N ⁵	10	8	10	9.3	10	10	4.2	4.3	5.6	4.0	97.0	94.8	98.0	96.8
3	W ²	NW ²	W ²	10	10	0	6.7	10	10	4.6	4.7	8.6	2.9	98.9	97.1	98.7	92.0
4	S ¹	E ¹	—	10	10*	10	10.0	8	1	3.8	5.0	5.9	4.0	95.7	95.8	96.7	96.7
5	NW ¹	NW ⁴	E ¹	10	5	0	5.0	3	1	3.8	4.2	6.6	4.5	97.0	95.9	97.2	96.7
6	N ¹	NW ³	SW ⁴	7	10	10*	9.0	10	10	4.2	3.8	6.7	4.6	97.6	96.1	97.9	97.1
7	W ³	SW ²	—	10*	8	9	9.0	9	3	3.5	4.0	7.6	4.2	95.3	92.9	97.5	96.5
8	NW ²	NW ⁵	W ²	1	0	0	0.3	10	4	4.0	4.6	7.5	3.6	97.0	94.7	92.7	94.2
9	S ¹	W ²	—	10	10*	10	10.0	4	1	4.2	4.6	6.2	4.1	95.8	93.1	94.5	95.6
10	W ⁵	W ⁶	W ³	10	4	10*	8.0	10	8	3.8	2.5	7.8	4.0	95.9	92.2	95.5	95.7
11	SW ¹	S ¹	SW ²	10	10	5	8.3	8	5	4.4	4.2	6.4	3.8	97.5	96.5	97.0	95.3
12	—	W ⁵	NW ⁵	10	10	8	9.3	0	10	3.8	2.9	6.5	4.2	96.9	97.0	97.2	96.5
13	NW ⁴	NW ³	NW ³	10*	10	10*	10.0	7	8	4.7	2.9	7.3	3.7	97.9	97.6	98.4	97.4
14	NW ²	NE ¹	—	10	0	0	3.3	8	3	4.7	4.9	6.7	4.1	98.0	97.0	96.9	96.7
15	SW ¹	E ¹	—	10	10*	10	10.0	7	1	3.8	4.6	7.4	3.9	96.0	94.4	95.0	93.9
16	SE ²	NW ⁵	NW ⁶	2	0	0	0.7	6	10	3.0	3.0	6.0	3.8	96.1	94.8	96.8	94.9
17	NW ¹	NE ¹	W ¹	0	5	0	1.7	10	2	3.9	3.6	10.3	2.4	96.1	93.9	92.0	96.4
18	—	—	—	10	10	10	10.0	0	0	5.0	4.1	8.0	7°59'2	96.5	95.7	93.7	99.6
19	W ¹	W ³	W ⁴	10	10	10	10.0	0	8	4.0	3.3	7.7	8°2'6	96.2	95.0	98.1	93.3
20	W ⁴	W ³	—	9	10	10	9.7	8	10	2.9	4.1	6.5	3.8	95.3	92.5	94.3	95.6
21	SE ¹	W ³	NW ²	10	10	10*	10.0	8	7	3.1	2.8	6.3	4.5	95.9	94.6	94.9	91.7
22	NW ⁶	W ⁶	NW ⁶	7	4	0	3.7	9	10	3.7	4.4	8.8	4.0	95.3	95.1	94.3	95.5
23	NW ⁵	NW ³	W ¹	0	5*	0	1.7	10	6	3.8	3.2	6.9	4.2	95.2	92.5	95.0	95.5
24	W ¹	W ²	—	1	2	9	4.0	3	3	3.6	2.8	7.6	4.4	96.1	93.4	95.3	97.4
25	W ¹	W ³	—	2	2	0	1.3	7	9	3.9	2.0	7.8	4.2	97.4	95.3	96.9	97.0
26	SW ¹	NE ¹	SE ¹	1	8	0	3.0	5	1	3.8	2.7	7.6	4.2	97.2	96.1	96.9	99.2
27	—	E ²	E ¹	10*	10	10	10.0	0	7	2.7	2.9	7.0	3.5	96.1	94.1	97.5	94.4
28	—	E ²	—	10*	10*	10	10.0	3	1	3.3	2.6	6.4	4.0	95.4	93.1	95.3	97.7
Átlag	—	—	—	7.5	6.9	5.7	6.7	6.5	5.7	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend. — Közép szél erősség: 2.2.
2 3 6 3 3 7 25 20 15

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, ú. m. *N.* észak, *S.* dél, *E.* kelet, *W.* nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skálárisaiból a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2.1077 + (N - 70.0) 0.00052$.

A Trefort-emlék ügyében.

A Trefort-emlékre márczius 6-ikáig 2904 forint 43 krajczár érkezett be. A mult füzetben levő kimutatáshoz folytatólag itt közöljük betűrendben a februárius 6-tól márczius 6-ig érkezett adakozásokat:

	frt kr.		frt kr.
Adler dr., Pozsony	1.—	Hegyfoky Kabos, Bánhorvát	1.—
Antal Géza, Budapest	5.—	Heim Vendel, Pozsony	1.—
Bánfi Zsigmond, Budapest	1.—	Heinrici jun., Pozsony	1.—
Bánó László, Budapest	1.—	Heinrici sen., Pozsony	1.—
Baróthy Károly, Budapest	1.—	Heller Ágost, Budapest	2.—
Barts dr., Pozsony	1.—	Heuffel Adolf, Budapest	1.—
Bende Attila, Budapest	1.—	Hieronymi Károly, Budapest	10.—
Bexheft Mór, Budapest	2.—	Hofbauer János, Budapest	1.—
Bittó Béla, Mosony	1.—	Hoffer Imre, Budapest	1.—
Bláska Ubáld, Marosujvár	1.—	Hofhauser Ferencz, Budapest	1.—
Bóbita Endre, Kismarton	1.—	Hollán, Pozsony	1.—
Bobula János, Budapest	2.—	Hollán Ernő, Budapest	2.—
Bodnár Gyula, Budapest	1.—	Horváth Farkas, Budapest	1.—
Bogsch Lajos, Pozsony	2.—	Horváth József, Budapest	1.—
Bókai János, Budapest	5.—	Högyes Endre, Budapest	5.—
Bróda Gyula gyűjtése, Kőtegyán	2.50	Innocent Ferencz, Budapest	1.—
Budapesti tud. egyetem:		Isépy József, Budapest	1.—
Hittudományi kara	25.—	Jármay Jenő, Budapest	1.—
Jog- és államtud. kara	100.—	Jókuthy Sándor, Budapest	1.—
Orvosi kara	100.—	K. L. M., Budapest	1.—
Budapesti Kegyes Tanítórend főnök-		K. U. L. Mérnökegy. ivén	1.—
séje	20.—	Kalyávszky János, Somorja	1.—
Bugel, Pozsony	1.—	Kanka Károly, Pozsony	5.—
Buza János, Sárospatak	1.—	Kardos József, Torda	—50
Celler Nándor, Pozsony	3.—	Kassovitz, Pozsony	2.—
Conlegner Károly, Néver	20.—	Kézmárszky Tivadar, Budapest	10.—
Csanak József Debreczen	5.—	Kiss Ferencz, Kapriora	1.—
Csemez József, N.-Bánya	1.—	Kiss István, Budapest	5.—
Debreczeni főreáliskola	1.—	Klupathy Jenő, Budapest	3.—
Décsey Lajos, Budapest	1.—	Knuth Károly, Budapest	1.—
Demeter Kálmán, H.-M.-Vásárhely	—50	Koch, Pozsony	1.—
Dergán Sándor, N.-Bánya	1.—	Koller Gyula, Budapest	5.—
Devecis Ferencz, Budapest	2.—	N. Konek Frigyes, Budapest	1.—
Dobiecki Sándor, Budapest	2.—	Kopetz Gusztáv, Kőbánya	1.—
Dobrovics Mátyás, Pozsony	5.—	Korányi Frigyes, Budapest	10.—
Dollinger Gyula, Budapest	5.—	Korbuly György, Bánhegyes	1.—
Dorner Lajos, B.-Csaba	—50	Kovács Gusztáv, Budapest	1.—
Duka Marcel, Szeged	1.—	Kovács György, Pozsony	3.—
Dvořák Ede, Budapest	2.—	Kovács József, H.-M.-Vásárhely	1.—
Éberling István, Budapest	1.—	Kovács Lajos, Budapest	2.—
Écsy Irma, B.-Csaba	—50	Kozáky Gyula, Budapest	1.—
Erkel János, B.-Gyula	2.—	Kozsanovits Sándor, N.-Bánya	1.—
Fábián János, Budapest	2.—	Könyöki Károly, Budapest	1.—
Fábrý Géza, B.-Csaba	—50	Kövesligethy Radó, Budapest	3.—
Fábrý János, Rimaszombat	—50	Krammer Nándor, B.-Csaba	—50
Farkas Sándor, Szentes	1.—	Kratochvill Péter, Budapest	2.—
Faulhaber Oszkár, Rakamaz	2.—	Krátky János, Budapest	1.—
Fetzer János, N.-Bánya	1.—	Krebesz Ferencz, Pozsony	2.—
Fleischer Gusztáv, Kassa	1.—	Kriesch Aladár, Budapest	2.—
Fülék Pál, Nagy-Károly	1.—	Krúger Viktor, Nagyvárad	—50
G. Mérnökegy. Közl. ivén	1.—	Kubinyi Imre, Budapest	1.—
Gállik István, Budapest	2.—	Kubisch Ottó, Pozsony	2.—
Geduly Gyula, Budapest	1.—	Kuchynka, Pozsony	2.—
Gerenday Dezső, Budapest	1.—	Kvafil A. Pozsony	1.—
Gratzl Nándor, Budapest	2.—	Laufenauer Károly, Budapest	5.—
Grisza László, Budapest	2.—	Lechner Lajos, Budapest	5.—
Gritzmann Károly, Hódáság	1.—	Ledényi Ferencz, Budapest	1.—
Gruber Antal, Budapest	2.—	Leipniker Ernő, Budapest	1.—
Gulácsy Béla, Budapest	2.—	Lendvay, Pozsony	1.—
Gulácsy Kálmán, Budapest	2.—	Lengyel F., Pozsony	1.—
Hanák Kolozs, Gyöngyös	10.—	Lengyel Izidor, D.-Szt.-Márton	1.—
Hantz Jenő, H.-M.-Vásárhely	—50	Lichtenegger József, N.-Bánya	1.—
Haris Demeter, Budapest	1.—	Vickold Károly, Budapest	1.—

	frt kr.
Lukács Lajos László, Budapest ...	2.—
Lumniczer Sándor, Budapest ...	5.—
Magyar-Óvári Gazdasági Akadémia tanári kara ...	30.—
Mahalszik Benő, N.-Bánya ...	1.—
Máltás Hugó, Budapest ...	1.—
Mann Jakab, Szeged ...	5.—
Markos György, Ungvár ...	1.—
Marmaros-Szigeti állami felsőbb leány- isk. és elemi iskola növendékei ...	18.80
Máthé János, B.-Hunyad ...	1.—
Maurer Mór, Budapest ...	2.—
Mayer József, Budapest ...	3.—
Mergl Ödön, Pozsony ...	2.—
Mihálkovicz Géza, Budapest ...	10.—
Miklós Ödön, Budapest ...	3.—
Monasterly Szilárd, Budapest ...	1.—
Móry Ernő, Budapest ...	1.—
Murakózy Károly, Budapest ...	1.—
Mutschenbacher Alajos, Budapest ...	1.—
Müller Pál, Budapest ...	1.—
Nagy János, Kisújszállás ...	5.—
Orvosi Hetilap Szerkesztősége ...	10.—
Ötvös Károly, Budapest ...	2.—
Pancsovai főgymn. tanári kara ...	2.60
Pányoky József, Budapest ...	1.—
Pártos Gyula, Budapest ...	5.—
Paszlavszky József, Budapest ...	2.—
Pávay Gábor, Pozsony ...	3.—
Penzel, Pozsony ...	1.—
Perényi József, Kecskemét ...	3.—
Pfeifer Ignác, Budapest ...	1.—
Phozer Ferencz, Budapest ...	1.—
Pirovics Aladár, Budapest ...	1.—
Planer Gyula, Budapest ...	1.—
Pogány Károly, M.-Vásárhely ...	2.—
Pokomándy Imre, H.-M.-Vásárhely ...	1.—
Posch Árpád, N.-Bánya ...	1.—
Pósch Gyula, Budapest ...	2.—
Pozsonyi orvos-term. tud. egyl. orvosi szakosztálya ...	25.—
Prohászka, Pozsony ...	1.—
Puhala Adolf, Kolozsvár ...	1.—
Purgly Ferencz, Budapest ...	1.—
Rados Ignác, Sz.-Udvarhely ...	1.—
Ránits József ...	1.—
Réczey Imre, Budapest ...	5.—
Ifj. Reitter József, Budapest ...	1.—
Répássy Miklós, Budapest ...	2.—
Rigele, Pozsony ...	1.—
Ritter Mór, Budapest ...	1.—
Robitsek Sándor, Budapest ...	2.—
Rónay Ede, Budapest ...	1.—
Rozinay István, Budapest ...	1.—

A kimutatott összeg a következő gyűjtő íveken érkezett be:

	frt kr.
Áthozattal a Term. tud. Közl. 234-ik füzetének mellékletéről ...	1954.22
Bróda Gyula gyűjtése ...	2.50
Budapesti Egyetemi hittud. kar ...	25.—
Budapesti Jog- és államtud. kar ...	100.—
Budapesti Egyetemi Orvosi kar ...	100.—
Budapesti József-műegyetem ivén a 684 frthoz még ...	31.—
Budapesti Egyet. állattani intézet személyzete ...	10.—
Bpesti Kegyes Tanító-rend főnöksége Budapesti II. ker. Főreáliskola ta- nári kara ...	20.—
Demeter Kálmán gyűjtése ...	11.—
Építő Ipar szerk. a 293 frthoz még ...	3.—
Építő Ipar szerk. a 293 frthoz még ...	176.—
Hosvay Lajos ivén ...	7.—

	frt kr.
Röck Gyula, Budapest ...	2.—
Sándor János, Miriszló ...	—50
Sántay Sándor, Budapest ...	2.—
Schmid Hugó, Pozsony ...	5.—
Schön Rezső, Budapest ...	1.—
Schulek Vilmos, Budapest ...	10.—
Schwarz Ferencz, N.-Kálma ...	1.—
Siegmeth Károly, S.-A.-Ujhely ...	1.—
Sólcz Rezső, Pozsony ...	2.—
F. Sörös Luiza, Budapest ...	1.—
Spányi Kálmán, Budapest ...	1.—
Stein Lipót, Pozsony ...	2.—
Stiller Bertalan, Budapest ...	10.—
Stolmár Károly, Dunaföldvár ...	—50
Straub Sándor, Budapest ...	5.—
Szalgháry Szilárd, Ungvár ...	—50
Szandház Károly, Budapest ...	5.—
Szemere Gyula, Lasztomér ...	2.—
Szentpály József, Budapest ...	1.—
Szerdahelyi Ágost, Budapest ...	1.—
Szerényi Géza, Porcsákos ...	1.—
Szilágyi F. Lajos, Budapest ...	1.—
Szirmai Antal, Budapest ...	5.—
Szitnyai Elek, N.-Bánya ...	1.—
Szloboda Zsigmond, Lébeny-Szt.-Miklós ...	1.—
Szmolay Vilmos gyűjtése Vingán ...	4.—
Szőcs Ferencz, Budapest ...	1.—
Szunter Nándor, N.-Bánya ...	2.—
Szüts Béla, Budapest ...	2.—
Szüts Béla, Csákyó ...	1.—
Tahi Antal, Budapest ...	2.—
Tarczalovits Sándor, Budapest ...	1.—
Tauffer Vilmos, Budapest ...	10.—
Tauscher Béla, Pozsony ...	5.—
Telbisz Benedek, Lovrin ...	2.—
Thirring Károly, Budapest ...	1.—
Tolnay Lajos, Budapest ...	5.—
Tomka Sándor, Keszthely ...	1.—
Trsztzyánszky László, Rácz-Mecske ...	1.—
Ullmann Vilmos, Budapest ...	1.—
Van der Hope, Pozsony ...	2.—
Vágel Jenő, Budapest ...	5.—
Vavrek Gusztáv, Budapest ...	2.—
Verderber István, Budapest ...	2.—
Vig Bernát, Budapest ...	1.—
Violich Károly, Budapest ...	2.—
Walder Jakab, Baja ...	1.—
Wechselmann Ignác, Budapest ...	100.—
Winter, Budapest ...	2.—
Witkovszky Lajos, Budapest ...	1.—
Zsigárdy Aladár, Pozsony ...	2.—
Zsolnay György, Pécs ...	1.—
Zsuffa Fausztin, N.-Bánya ...	1.—

	frt kr.
Áthozat ...	2439.72
Krammer Nándor gyűjtése ...	2.—
Lőcsei főreálisk. tan. kara és ifjúsága ...	22.31
Magy.-Óvári Gazd. Akad. tanári kara ...	30.—
Márm.-Szigeti állami felsőbb leányisk. és elemi iskola növendékei ...	18.80
Mérnök- és Építész-Egylet Közölnye szerk. gyűjtése ...	65.—
Nagybányai főgymn. tanári kara ...	11.—
Orvosi Hetilap szerk. gyűjtése ...	115.—
Pancsovai Főgymn. tanári kara ...	2.60
Pozsonyi Orvos term. tud. egyesület gyűjtése ...	90.—
Szmolay Vilmos gyűjtése ...	4.—
Természettud. Társulat egyes ívein ...	104.—

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXI. KÖTET.

1889. ÁPRILIS

236-IK FÜZET.

AZ ORVOSSÁGOK TÁVOLBA HATÁSÁRÓL.*

A hipnotizmus tünetényei a közelmúlt időben méltán magukra vonták az orvosok és a természettudományok iránt érdeklődő művelt közönség figyelmét. Az emberi elme, melynek veleszületett sajátos hajlandósága, hogy a dolgok végső okait kutatja, a hipnotizmusban, vagy, mint régebben nevezték, az állati magnetizmusban mindig alkalmas eszközt látott arra, hogy behatoljon vele és általa a természetfölöttiek birodalmába, a melybe világosságot sem a hit, sem a természettudományok fáklyája mindeddig nem vetett; csakis innen magyarázható a szellemidézők, spiritisták, magnetizálók és gondolatolvasók soha nem lankadó vonzó ereje. Látni fogjuk, hogy ezen törekvés jeles tudományos igazságokat derített fel, de azt is, hogy sokszor igen nagy tévedésekre adott alkalmat.

A hipnotizmus felfedezése között egy sem keltett nagyobb figyelmet, mint francia részről jött amaz állítás, hogy az orvosságok a hipnózis alatt — sőt ébrenlétkor is — már bizonyos távolságból is hatnak, azaz elegendő, hogy hipnózis alatt valakihez bármely orvossággal csak 10 centiméternyire is közeledjem, már az illetőn az orvosság megfelelő hatása mutatkozik.

Ha meggondoljuk, hogy ma valakit telefon útján hipnotizálni lehet, és hogy egyszerű, de erélyes parancsszóra arra alkalmas egyént akarata ellenére is elaltathatunk, az orvosságok távolságra hatásának gondolatára a legfantasztikusabb képzeletek és kombinációk egész lánczolata támad; eszünkbe jut a híres olasz méregkeverő és mindazoknak igazat adunk, — pedig annak előtte mosolyogva szemléltük gyengeségöket — kik a hatásosabb mérgeket még jól záró üvegben sem veszik kezökbe, mert attól tartanak, hátha megmérgeztetnének.

Szerencsére az egész felfedezés nem jogosít fel ezen talán megokolt aggodalmakra, a mint azt előadásom folyama elő is fogja tüntetni. De lássuk mindenekelőtt a kérdés történetét.

* Előadás a Term. tud. Társ. 1888 december 19-ikén tartott szakülésén.

1885-ben Bourru és Burot, a Rochefort-i tengerész-orvosi iskola tanárai, a Grenoble-i orvosi kongresszuson abbéli észleletöket adták elő, hogy az arany inggomb égési sebet idézett elő egy tengerészkatonán még akkor is, ha nem nyomták a bőrre, hanem 10 centiméter távolságra tartották tőle. Ha ugyanennek a katonának a fejére ópiumot tettek, elálmosodott és elaludott.

1886-ban Berjon tengerészorvos ezeket a kísérleteket kibővítette és egy füzetkében le is írta. Kísérleteit V. tengerészkatonán végezte, ki különben idegességben szenvedett. Berjon az orvosságos-üvegeket vagy az orvosságokat papirosba csavarva 10 centiméternyi távolságra közelítette V.-hez, ki részben hipnotizálva, sokszor még ébren is volt.

Ilyenkor a következőket észlelte. Ópium azonnal álmot okozott; (van a hipnozis alatt is a természetes alváshoz teljesen hasonló igen érdekes tünetény) a beteg rendesen lélekzett, érverése jó volt; teste teljesen érzéketlen. Felébredés után fáradt. Chlorálhidrát rögtön hortyogó alvást idézett elő. Hasonlólag hatott a morfin, narcein, codein, thebain. Apomorfin és ipekakuána émelygést, nyál-folyást és hányást okozott. Amilalkoholtól, aldehidtől, absinthtől, bortól és champagneitől az illető megrészegeedett. Ezenkívül kísérletezett még így sok más szerrel is. A hatás mindig a szernek megfelelő volt s azonos tulajdonságokra vallott, mintha az a gyomorba került volna. E meglepő tünetényeket Berjon akképen értelmezi, hogy a testünkben levő idegeknek ép úgy megvan a magok ideges erőmezejök, mint a mágnesnek a maga mágnesi mezeje; ha az orvosságot a kisugárzó ideges erőnek mezejébe hozzuk, ezen az úton azonosan hathat az emberre.

Berjon könyve (*»La grande Hysterie chez l'homme«*) méltó feltűnést keltett és a tudósok foglalkozni kezdtek az orvosságok távolba való hatásával. 1887 őszén Luys, a párizsi orvosakadémia tagja és a Charité orvosa nyújtotta be az orvosi akadémiához ugyane tárgyra vonatkozó vizsgálatait. Ezek rövid foglalata a következő: 67 szerrel tett kísérletet két betegen. Az orvosságokat beforrasztott üvegcsövekbe rakta. Azt tapasztalta, hogy a hipnózis lethargiás szakasza legalkalmasabb ilyenmű kísérletekre, mert ha a beforrasztott csövecskékkel a betegek tarkójához pár centiméternyire közeledett, igen élénk lelki mozgalmak mutatkoztak a betegen. Öröm, harag, csodálkozás, félelem, boldog magába-szállás, majd a legnagyobb fokú rettegés váltakozott egymással úgy, mint a kaleidoszkóp képei, a szerint, a milyen gyógyszert vett; különböztek a tünetények akkor is, ha a szereket váltakozva majd jobb, majd bal oldalon alkalmazta. De nemcsak 'feltűnő kedélymozgalmak jelentkeznek,

hanem megváltozik a lélekzés és szívverés ritmusa is. Az arcz majd elhalványul, majd kivörösödik, a végtagok görcsösen összehúzódnak, a nyak kiduzzad, s a tünetek néha oly nyugtalanítók — mondja Luys, — hogy vigyáznunk kell, hogy akaratlanul is súlyos ártalmat elő ne idézzünk. A mint elveszük a ható csövet, az arczkifejezés rögtön megváltozik, a beteg fáradtan félrehanyatlik és pár percz mulva rendes, nyugodt magatartásúvá válik.

Az elérhető dinamikai hatás nagyon hasonlít a mágnes hatásához, s Luys azt hiszi, hogy a vázolt eljárás alaposan meg fogja változtatni az ideges bántalmak gyógyítását, de az alapfeltétel az, hogy a beteg hipnózisban legyen. Luys mind ezen kísérleteket bővebben is leírta s könyvéhez elég csinos fotogrammokat is mellékel.

A párizsi orvosi akadémia Luys beadványát jelentéstétel és felülvizsgálat végett egy több tagból álló bizottságnak adta ki, mely 1888. márczius 6-ikán referált az akadémiának. A bizottság e felülvizsgálat közben a lehető legnagyobb pontossággal járt el, és kizárt mindennemű oly eshetőséget, mely által hibák csúszhatnak a vizsgálatba. Az orvosságokat egy oly ember választotta és forrasztotta csövekbe, ki nem volt tagja a bizottságnak; az üveg-csövek számozva voltak és a számoknak megfelelő orvosságok nevei külön levélborítékba voltak lepecsételve. Ily módon a gyógyszereket sem Luys, sem betegei, sem a bizottság tagjai nem ismerték. Beszélni a kísérletezés alatt nem volt szabad. A bizottság jelenlétében tett kísérletek egyáltalán nem sikerültek. Mutakoztak ugyan egynémely beteges tünetények, csak hogy a számozott csöveknek megfelelő levélborítékok felbontatván, kiderült, hogy a mutakozó hatás egyszer sem felelt meg a csőben lévő orvosság sajátlagos természetének. Ezek alapján a bizottság kimondotta, hogy Luys kísérletei hibásak, tévedésen alapulnak, és hogy sem gyógytani sem törvényszerű orvostani jelentőségek nincsen.

Időközben ugyanezen tárgyról mások is nyilatkoztak; így Voisin és Bernheim Franciaországban és Seeligmüller Németországban.

1887 végén és 1888 elején magam is foglalkoztam e kérdéssel és már akkor (a francia bizottság nyilatkozata előtt) oly bizonyító adatokkal rendelkeztem, hogy azokat egyetemi hallgatóimnak és más orvoskartársaimnak be is mutathattam. Összesen négy nő-betegén végeztem kísérleteket. Ezek közül kettőn mutakoztak a Luys észleletéhez hasonló tünetek. Az iránt már eleve is tisztában voltam, hogy a betegre való eshetőlegessé suggestiónak (sugallatnak) minden lehetséges módon elejét kell venni. E czélból a hipnotizálás előtt egyáltalán nem tudták, hogy mi fog velők történni; nem

látták a csak pamuttal elzárt üvegcsöveket, melyekben az orvos-ságok voltak, úgy szintén a kísérletek alatt sem én, sem segédeim egy szót sem szólottunk a kísérletekre vonatkozólag.

Néhány kivonatos jegyzék kísérleti naplóból mind az eredményt, mind annak értékét illetőleg kellőképen fog bennünket tájékoztatni.

I. észlelet. V. R. Czeruzám fényes végének tartósabb nézésére hipnózisba esik. Szemei csukvák. Parancsoló sugallatra a különben igen nyugtalan beteg csendesen ülve marad. Most felváltva majd a tarkója tájékához, majd az arczához vagy gyomrához egy centiméter távolra tartok 5 percznyi időközökben több jól zárt üvegcsövet, melyekben a következő anyagok voltak: alkohol, morfium, tartarus stibiatus (hánytató) és pilocarpin (izzasztó); e három utóbbi megfelelő oldatokban. Semmiféle e szerekeknek megfelelő hatást sem észlelhattünk. Ha az üvegcsövet egészen a bőrre nyomtam, a hipnózis alatt nagyon beszédes beteg azt mondja »most hideget érezek«. Hatás még akkor sem mutatkozott, ha az üvegcsöveket egészen az orra alá tartottam.

Most azt akarván megtudni, hogy V. R. mennyire érzékeny a sugallat iránt, hirtelen felébresztem, majd újra hipnotizálom, s ekkor a szobakulccsal jobb kéztövéen ilyen szavak között érintem: »most megsütöm a kezét izzó vassal«; erre elkiáltja magát »jaj de fáj« és a székről a földre csúszik. Közben kezeivel hadonász és egy kép keretéhez üti kezét, mire azt sugallom neki, hogy »vérzik az ujjá«, s most V. R. zsebkendőjével nyomogatja és törülgeti az ujját, mintha a vér valóban csak úgy patakanék belőle. V. R. tehát a szósugallat iránt nagyon fogékony.

II. észlelet. L. R. Ugyanaz az eljárás. A tarkóhoz közelített üvegcsőben hánytató borkőoldat volt. Néhány másodperc mulva a jobb vállban izommerevség lép fel, a lapoczká felemelkedik, a nyak félrehajlik, a nyak izomzata megmerevedik. Egy szót sem szól. Arcza nyugodt kifejezésű. Reáfuvasra az izommerevedés rögtön megszűnik. Ugyanezt a hatást elérhetem az által is, ha tarkójához — csukott szemek mellett — egészen üres üvegcsövet tartok, nemkülönben akkor is, ha jó hideg tárggyal, például kulccsal közeledem feléje, mikor a leírt merevedés még sebesebben és erősebben következik be. Ezen merevedést illetőleg a különböző négy szer hatásában semmiféle különbség sem mutatkozik, mert világos, hogy a merevedéseket nem a hatóanyagok idézik elő, hanem ama hőfoktól függenek, mellyel az üvegcső bír; ha az üvegcsövet a test melegének megfelelő hőfokra felhevítem, merevedés egyáltalán nem áll elő. Ha az üvegcső hidegebb, a hatás gyorsabb, ha melegebb, lassú, vagy semmi. Ha az orvosságokat tartalmazó üveg-

csöveket a test más tájékaihoz közelítem, az idegek és izmok legfőbb ingerlékenységi pontjain szabályos mozgások, illetve merevedések állanak be, úgy mint azok az idegizom túlingerlékenységében bármiféle tárgygal igen könnyen előidézhethők.

A mellkas és gyomor tájékához tartott akár morfiummal töltött, akár üres üvegcső igen erélyes lélekző mozgásokat, a lélekzésben szüneteket és az érverésnek rohamos gyorsulását majd lassúbbodását idézi elő. Ugyanakkor az arcz színe is majd pirosas, majd halvánnyá válik. A beteg azonban nyugodtan marad és nem beszél.

III. észlelet. M. M. Hipnózis alatt hánytató borkővel közeledem tarkójához. Egész teste hevesen összerázkódik, majd teljesen megmered. Arcza kelletlenséget árul el, feje reszket, görcsösen lélekzik. Később egész testével jobb oldalra hajlik. Üres üvegcső ugyanezen hatást idézi elő. E betegről már előzetesen tudjuk, hogy a sugallat iránt nagyon fogékony. Azt is tudjuk, hogy a chlorál-hidrátot (erős altató) már hatásából ismeri. Egy szót sem szólva, e szert tartalmazó üvegcsövet tartok gyomra tájékára. A törzs most erősen kifeszül, a gyomor tájéka behúzódik, a mellkas előre domborodik, teste reszket mint a nyárfa-levél; nyak-izmai meg vannak merevedve. Most — eddig szótlank voltunk — segédeimhez fordulva, halkan azt mondom: »chlorál-hidrátot tartok a gyomra fölé, kíváncsi vagyok vajjon elalszik-e?« Eddig nyitott szemei most lezárulnak, majd teste merevedni kezd mint előbb, reszket, de a merevedés enged, törzse felszabadul, kezei szabadon mozgathatók, hátra dül és a mélyen alvó jelenségét teszi. (Alvás a hipnózisban.)

IV. észlelet. V, R. az I. észlelet betege. Hipnózis. Halkan azt mondom segédeimnek: »ebben az üvegcsőben hánytató borkő van«. Most a csövet V. R. tarkójához közelítem. Nagyon beszédessé válik. Igen kellemetlen szagot és ízt érez, a szag olyan, mintha chloroform volna. Gyomra émelyeg, öklendezni kezd. Most egy üres üvegcsövet nyújtok ajkához azzal, hogy ez csillapító szer, mire rögtön megnyugszik, az előbbi kellemetlenségek megszűnnek, egy pár másodperc múlva egészen jól érzi magát. Morfiuntól elalszik, az alkoholtól megrészegedik s a fekete borstól jó messziről iszonyatosan tüsszenteni kezd.

Nem akarom tovább folytatni a kísérletek kivonatatos közlését. Már az eddigiekből is levonhatók a következők:

1. Kizárva a sugallatot, semminemű olyanféle hatás sem deríthető ki, mely más szerrel, vagy üres üvegcsővel is előidézhető ne volna.

2. A mint a szóbeli sugallatnak vagy a szem reflexeinek csak legcsekélyebb rést is engedek, a gyógyszernek megfelelő hatás

azonnal létrejö, ha azt az illető már annakelőtte szedte vagy róla valamit tudott és hallott.

Tehát a valóban észlelhető tünetekben két tényező szerepel: először a sugallat, és másodsor olynemű reflexei a bőrnek, melyeket már más hatások után annakelőtte is ismertünk. A hipnózisban lévő egyének szellemi nyilatkozatai pedig részben függenek az illetőnek műveltségi fokától, részben betegségétől, mely önmagában elegendő arra, hogy pár szó sugallatával a legkülönbözőbb szellemi mozgalmak jöjjenek létre. Luysnak betegei műveltebbek voltak mint az enyéme, ennél fogva deliriumaik is élénkebben nyilvánultak.

Kísérleteim tehát épenséggel sem támogatják azt a tapasztalatot, hogy az orvosságok távolságból is hatnának.

Pár szó a sugallást illetőleg azonban nem lesz felesleges. A sugallat oly eljárás, hogy szóval oly gondolatot erőszakolok vagy csempészek a hipnózisban lévő egyén szellemi mechanizmusába, mely az öntudat kontroljának határán kívül áll; a hipnotizált ezt mint kényszerképzet erejével bíró téves eszmét teljesen magáévá teszi, vakon elfogadja és követi. A rendesen alkalmazásban levő külső (más által történő) sugallaton kívül van egy benső sugallat is, melyet autosuggestiónak nevezünk. Ennek legszebb példáit ébrenlétkor észlelhetjük azokon az idegeseken, kiknek képzelő tehetségök rendkívül fokozva van. Ezeknél valamely testi bajnak a gondolata, vagy az attól való félelem, már teljesen elegendő arra, hogy az illető baj valóban létre is jöjjon. A gyógyszer-suggestiókat a kuruzslók már régen egész következetesen felhasználják, s ártatlan kenyérpillulával, különféle, különben hatástalan irekkel meg füvekkel az ideges emberek görcseit, fejfájását és más egyéb nehézségeit, nagy sikerrel meg is gyógyítják. Ezt a teljesen öntudatlanul végzett manipulációt ma az értelmes orvos öntudatosan végezi.

A hipnotizmus ma komoly vizsgálat tárgya; elmúltak azok az idők, melyekről Victorien Sardou a »Revue illustrée« mult évi deczemberi számában beszél. (Lettre a l'auteur de la force psychique). A szellemes író ebben elmeséli, hogy mit válaszolt neki 40 év előtt egy öreg orvosbarátja, mikor elbeszélte neki, hogy egy fiatal leány magnetikus vonásokra katalepsziába esett és annyira érzéketlenné vált, hogy a tüzes vasat sem érezte. »Uram«, felelte neki az orvos, »a nők nagyon csalókák«!

A kísérletre szolgáló egyének nem csalókák, de csalóka sokszor az exaktnak látszó vizsgálat, — ha kritika nélkül végezzük.

DR. LAUFENAUER KÁROLY.

ÁLLATOK ÉS NÖVÉNYEK EGYMÁSSAL TÁRSULÁSA.

A természet háztartásában lépten-nyomon találkozunk olyan lényekkel, melyek csakis mások támogatásával tarthatják fenn életüket; olyannyira, hogy ha e támogatásban nem a legteljesebb mértékben részesülnek, mihamar tönkremennek. Az ilyen lények majd nem bírnak maguknak elegendő táplálékot szerezni, majd annyira védtelenek, hogy csakhamar áldozatul esnének ellenségeiknek, majd más tekintetben fogyatékosak, s így a létért való küzdelmet a maguk erejéből megállni nem bírják. Fogyatékoságaikat azért más lényeknek célszerűen hasznukra fordított tulajdonságaival egyenlítik ki; bennök vagy legalább rajtuk s belőlök élnek, vagy legalább gazdáik táplálékát fogyasztják. Legnagyobb mértékben vannak másokra utalva az *élősdiek* vagy *paraziták*, melyek gazdáik testéből táplálkoznak a nélkül, hogy a gazdának valamiben szolgálatára lennének, sőt a gazdák még kárt szenvednek tőlük s gyakran életökkel is adóznak nekik.

Lényegesen különbözik ettől az együttélés második módja, midőn ugyanis két oly szervezetű lény, mely külön-külön is megélhetne, azzal könnyít sorsán, hogy *kölcsönös* szövetségre lép s ettől fogva oly életmódot folytat, mint egy jól szervezett üzlet két társa, ki egyformán résztvesz a munkában, de a nyereségen is hűségesen megosztozik. Ezt a viszonyt P. J. van Beneden, belga tanár, *kölcsönösségnek* (*mutualismus*) nevezi.*

Az élősködés és kölcsönösség *összes* jelenségeit De Bary, strassburgi botanikus, *együttélés* (*symbiosis*) nevezete alatt foglalja össze.**

Közlönyünkben a 231-ik füzet 431. lapján találkozunk először ezzel a kifejezéssel, hol Dr. D a d a y J e n ő ismertetvén C. Z e l i n k a, gráci természetbuvár észleleteit, arra figyelmeztet, hogy a *Callidina symbiotica* és *C. Leitgebii* nevű sodróférgék a *Frullania dilatata* nevezetű májmoh »csuklyaszerűleg duzzadt levéllemezei között élnek«, Z e l i n k a ezt a jelenséget is az együttélés esetei közül valónak véli, úgy fogván fel a dolgot, hogy a sodróférgék a moh levelei között lakásra találhatnak, s ennek fejében sok alsóbbrendű moszattól szabadítják meg.

A mutualizmus egyes eseteit hol *kommenzalizmus* (asztalközös-

* L. bővebben van Beneden népszerű ismertetését: »Die Schmarotzer des Thierreichs«.

** De Bary »Erscheinung der Symbiose« című előadása a német természetvizsgálók 52. nagygyűlésén, Kassalban, 1879. A szimbiozis rovatába esik van Beneden kommenzalizmusa is, mely azonban hova tovább mutualizmusnak bizonyul.

ség), hol *dualizmus* nevezete alatt honi természetbúváraink is ismertették; főleg Kriesch János* és Dr. Örley László,** bár csak *állat és állat* közt fenálló szövetséges együttéléstről szólva.

Újabb kutatások azonban hasonló együttélést mutattak ki *állat és növény* között is, hol a szövetkezés oly benső, hogy a két lény — mert fejletlenségénél fogva egymástól csak nehezen különböztethető meg — egyetlen, egységes szervezetet látszik alkotni.

Ezek az esetek sok tekintetben nemcsak érdekesek, hanem fontosak is; azért helyén valónak találom, rólok bővebben megemlékezni.

Már Ehrenberg számos ázalék-állatkát ismert, melyek zöld színét a testöket alkotó protoplazma külső részében fekvő gömbölyded testecskék okozták; ezek természete felől azonban még sokáig nem volt bővebb tudomásuk. Siebold már 1849-ben annak a véleménynek adott kifejezést, hogy azok az előbb említett és más alsóbb rendű állatokban is feltalálható zöld gömböcskék valószínűleg megegyeznek a *növényi levélzölddel* (chlorophyll), vagy legalább nagyon hasonlók hozzá; mely nézetét F. Cohn és Max Schultze mikrochemiai, Sorby és Ray Lancaster spektroszkópi és Patrick Geddes élettani vizsgálatai be is igazolták. Ezen jelentékeny felfedezés — mint egyáltalán minden új vívmány — eleinte egészen téves irányba terelte a szaktudósokat s a korai általánosítás és nem elég óvatos következtetés sok zavar forrása lőn. Miután már számos alsóbb rendű állatra nézve be volt bizonyítva, hogy testökben a növényi levélzölddel minden tekintetben megegyező anyag foglaltatik, a szakbúvárok abba a túlzásba estek, hogy azt hitték: minden zöld színű állat a levélzöldnek köszöni színét; ép annyira téves volt az a megrögzött következtetésök is, hogy a chlorophyll-testecskéket az állatok maguk hozzák létre, vagyis, hogy a zöld szemecskék az állatok szerves részei s ennek alapján bensőbb rokonsági viszonyba állították az állatokat a növényekkel.

A második tévedés főleg P. Geddes angol bűvár észleleteinek magyarázatában gyökeredzett, ki a Roscoff (Bretagne) melletti tengerparton gyakori, zöld színű Planáriákról szóló értekezésében

* Kriesch János, »Asztalközösség«, Term. tud. Közl. III. k. 36. 1. és »A remeték és a tengeri rózsák«, Term. tud. Közl. VIII. k. 359. 1.

** Dr. Örley László »Dualizmus a tengeri rákok életében«, Term. tud. Közl. XVIII. k. 462—449. 1. A dualizmus tulajdonképpen ép oly kevésbé találó kifejezés, mint kommenzalizmus, mert *dualizmus* csak egyenlő szervezetű, erejű és képességű lények között állhat fenn, a *kommenzalizmus* pedig keveset mond, mert a *szövetség* nem csupán közös táplálékszerzésre terjed. Röviden és talán leghelyesebben *szövetkezésnek* (*consortio*) nevezhető e viszony, mint Dr. Entz Géza nevezi.

(Comptes rendus, T. LXXXVII. 1878.) arra utalt, hogy »ez állatok éltető eleme a világosság; sötétben négy nap alatt elpusztulnak, a napfény hatása alatt azonban légbuborékok szállnak fel testökből, melyek 43—52^o/_o oxigént tartalmaznak. Ez állatok viselkedése tehát hasonló a zöld növényekéhez.« G e d d e s alkohollal gyönyörű zöld chlorophyll-oldatot állított elő e férgek testéből, a hátramaradt szintelen anyagból pedig főzés útján oly folyadék keletkezett, melyet jód-oldat sötét-kék színűre festett, jeléül a nagy mennyiségben befoglalt keményítőnek.

Ezen és ezekhez hasonló, magukban véve rendkívül becses észleletek balul magyarázása teremtette meg azt a sokáig fenmaradt és nagyon is általánossá vált nézetet, hogy »vannak íme állatok is, melyek a növények módjára élnek s a napfény hatása alatt oxigént lehelnek ki.* Hogy e nézet mennyire téves, beigazolja a kérdés további fejleménye. Egy magyar természettudós, Dr. E n t z G é z a kolozsvári egyetemi tanár az érdem, hogy az alsóbb rendű állatokat zöldre színező testecskék igazi természetére rámutatott még 1876-ban a kolozsvári Orvos-természettudományi Értesítőben foglalt (»Az alsóbb rendű állatoknál előforduló levélzöld-testecskék természetéről«) című értekezésében, melyben határozottan kimutatta, hogy *számos állatot egysejtű moszatok színeznek zöldre*, s hogy így az állatokban foglalt levélzöld mindig *növényi eredetű* és az állatnak nem szerves alkotó része.** Örömmel konstatálhatjuk, hogy ez érdemet a külföld is teljes készséggel elismeri*** s az azóta megjelent, idevágó gazdag irodalom végleg megállapított és minden kétségen felül emelt.

Ma már senki sem kételkedik abban, hogy sok alsóbb rendű állat testében egysejtű moszatok tartózkodnak, s hogy ezt a jelenséget épen olyan *mutualizmusnak* kell értelmeznünk, mint a remete rák és a tengeri rózsza harmonikus együttélését.

A moszatsejt nagyon lényeges és állandó alkotó része a zöld vagy vörös festő-anyag, a chlorophyll. A moszatsejtek élete elválaszthatatlanul összefügg a levélzölddel, mert csupán ez, vagy ennek válto-

* Kriesch János, »Chlorophyll-tartalmú állatok«, Term. tud. Közl. 1879, IX. köt. 357. lap.

** Vannak azonban olyan állatok is, melyek zöld színüket egészen más természetű festőanyagnak s nem levélzöldnek köszönik, mint azt S o r b y, K r u k e n b e r g és G e d d e s a Bonellia viridis nevű féregre és sok más állatra nézve bebizonyították.

*** Kitűnik ez H e r t w i g O s z k á r jenai egyetemi tanár azon szavaiból, melyek »Die Symbiose oder das Genossenschaftsleben im Thierreich 1883« című munkája 31. és 32. lapján olvashatók: »Wir verdanken diesen Fortschritt einem ungarischen Zoologen, G é z a E n t z«

zatai képesek napfény segítségével szerves vegyületeket létrehozni. Ezzel bontják fel a széndioxidot szénre és oxigénre; a szén fel dolgozzák, az oxigént pedig kiléhelik.

Az élősködő növények levélzölddel nem bírván, minden szerves vegyületet készen kell kapniok. Az állatok sem képesek szerves anyagokat szervesekké változtatni, s a környezetből kész szerves anyagokat kell felvenniök, akár csak az élősködő növényeknek. A felvett szerves anyagokat azután a levegőből behellett oxigén segítségével elégetik és széndioxidot lehelnek ki. A növények tehát oxigénképzők és szénsavfogyasztók, az állatok pedig szénsavképzők és oxigénfogyasztók. Körülbelül ezen alapszik az alsóbbrendű állatoknak moszatsejtekkel való társulása.

Már eddig is számos alsóbbrendű állat ismeretes, melyben egysejtű moszatok tartózkodnak; így Entz Géza 1882-ben megjelent második értekezésében* 17 gyökérlábú (Rhizopoda), 28 ázálékállat (Infusorium), 2 tömlős állat (Coelenterata) és 7 örvényféreg (Turbellaria) van ilyen értelemben felemlítve, s ez a szám azóta is napról napra növekszik. Számos radiolaria token kívüli protoplazmájában apró, gömbölyded, szalma- vagy narancs-sárga sejteket lehet megkülönböztetni, melyek nagyon megegyeznek a moszatsejtekkel. Vastag cellulose-burokban vannak, külön sejtmagvuk van s protoplazmájok a levélzöld egyik változatával (Geddes szerint diatominnel) sárgára van festve és (mint Haeckel kimutatta) apró keményítőszemecskéket tartalmaznak.

E sárga sejteket kezdetben az állat szerveinek gondolták a buvárok, míg Cienkowsky orosz botanikus 1871-ben azt nem észlelte, hogy e sejtek az állat elpusztulása után is sokáig életben maradnak, mozognak s oszlás útján szaporodnak és ezen észlelet alapján azon nézetének adott kifejezést,** hogy ezek az állat szervezetétől független, valóságos növénysejtek, mely felfogása ellen azonban a szakkörök a leghevesebben kikeltek. A dolog egyelőre abban maradt, addig t. i., míg Dr. Entz Géza, a Hertwig testvérek, Geddes, Brandt és más buvárok ázálékállatokra, polipokra, és az aktiniákra nézve egészen hasonló eredményre nem jutottak.

A tengeri rózsák (Actiniák), azok a legkülönbözőbb és pompás színű, lágy testű állatok, melyek a tengerparti sziklákon helyhez tapadva töltik életüket, általában ismeretesek. Testök belseje

* Dr. Entz Géza, »Das Konsortialverhältniss von Algen und Tieren«. Separat-
abdruck aus dem »Biologischen Centralblatt«, 1882, II. köt. 15. sz. 1. l.

** L. Cienkowsky, »Ueber Schwärmerbildung bei Radiolarien«. Archiv für
mikroskopische Anatomie. 1871. 7. köt. 378—380. l.

többé-kevésbé tágas üreg, melybe a tapogatók koszorúzza szájcsovön keresztül jut a táplálék. A testüreget határoló testfal három rétegből áll: kívül van a bőrréteg, belül a bélréteg, e kettő között a támasztó réteg, mely a testnek mintegy szilárd vázát teszi. Számos actinia-faj állandó mutualizmusban él bizonyos egysejtű moszatokkal, melyek kivétel nélkül a bélréteg sejtjeiben (tehát sejt sejtben) találhatók s a bélrétegnek saját festő-anyaguk színe szerint sárgás-zöld, majd barnás színt kölcsönöznek. Szerkezetre nézve teljesen meg egyeznek a radioláriákban élő moszatsejtekkel. Anyagcseréjük is növényi természetű mellett bizonyít, mert Geddes és Brandt vizsgálataiból kitűnt, hogy valamennyi actinia, melynek szöveteiben sok sárga sejt található, a napfény hatása alatt nagyobb mennyiségű oxigént választ ki. Megokolatlan volna e jelenségből arra következtetni, hogy a tengeri rózsák más állatoktól eltérően lélegzenek, mely következtetés helytelensége különben Engelmann* észleleteiből is kitűnik, a ki beigazolta, hogy az oxigént nem a tengeri rózsza szövetei választják ki, hanem a bennök élő tömértelen sárga moszatsejt, illetőleg a bennök foglalt s a levélzölddel meg egyező sárga festőanyag.

E sárga sejtek növényi természete mellett bizonyít elterjedésök is. Nevezetesen feltűnő, hogy nagyon különböző csoportokhoz tartozó állatokban élnek ugyan, de határozott törvényszerűséggel mindig csak ezen csoportok bizonyos fajaiban találhatók, legközelebbi rokonaiból ellenben gyakran hiányzanak. Ez csak olyképp magyarázható, hogy a sárga sejtek, mint kívülről behatóló lények, gyakran csekély szerkezeti sajátosságok miatt nem minden fajban találják fel a létükre nézve kedvező feltételeket. (Ugyanígy pl. a Trichina az emberben alkalmas talajra talál, holott a ragadozók gyomrában kivétel nélkül elpusztul, bármily nagy mennyiségben jusson is oda). Sok esetben ki is mutathatók a kedvezőtlen körülmények. Így pl. az olyan actiniában, melynek bőrében sok vörös, vagy biborszínű festőanyag van lerakódva, moszatot nem találunk, mert ez esetben a fénysugarak nem juthatnak a bélrétegig s az ott tartózkodó moszatok nem tenyészhetnének. A moszatok az ilyen, festőanyagokkal sűrűn megrakott helyeket annyira kerülik, hogy ha valamely actinián piros pettyek vannak, az egész állat hemzseget ugyan moszatsejtektől, de a pettyek tájékán nyomuk sincs.

Mikor már a tengeri rózsák sárga moszatsejtekkel való szövetekezete ki volt mutatva, angol és német buvárok számos hasonló

* Th. W. Engelmann, »Ueber thierisches Chlorophyll«. Pflügers Archiv f. d. ges. Physiologie. 1883. XXXII. kötet.

esetet tettek közzé. Ugyanolyan sárga sejteket ázalékállatok, szivacsok, meduzák, túskebőrűek és férgek szöveteiben is találtak s az adatok száma napról napra növekedett. Mindamellet még sokan kételkedtek abban, hogy a sárga testecskék csakugyan növénysejtek. Entz Géza és Brandt kutatásai azonban ezen kételyeket is eloszlatták, a mennyiben kiderítették, hogy számos alsóbbrendű állatban nemcsak sárga, hanem *zöld* moszatsejtek is tartózkodnak.

Dr. Entz Géza főleg a csillangós ázalékállatok s a mi édesvizi polipunk (a *Hydra viridis*) belsejében élő zöld moszatsejtek természetét tanulmányozta és kimutatta, hogy azok $\frac{1}{100}$ mméter átmérőjű, élénk szmaragdzöld színű, *valóságos növénysejtek*, melyek protoplazmájokban nemcsak sejtmagot és keményítő-szemecskéket, hanem két váltakozva összehúzódó és kitáguló lüktető üregecskét (vacuolát) is tartalmaznak és oszlás útján szaporodnak* és a radiáriák s actiniák sárga sejtjeihez nagyon hasonlók. Kimutatta továbbá, hogy e moszatsejtek jelenléte vagy hiánya faji megkülönböztetésül nem szolgálhat, mert pl. Ehrenberg: *Bursaria vernalis*-a — minden valószínűség szerint — nem egyéb, mint a *Bursaria leucas*, — *Coleps virides*-e: a *Coleps hirtus* chlorophylltartalmú változata; másrészt a *Stentor Muelleri* csak a *Stentor polymorphus* chlorophyllmentes alakja.** Némely fajok ép oly gyakran fordulnak elő chlorophyllal, mint a nélkül; egyazon helyen s időben azonban *csak az egyik* változat fordul elő, sőt úgylátszik, hogy egy bizonyos helyen mindig csak az egyik alak él. A miből nyilván az következik, hogy a zöld sejtek az állat szervi alkotó részei *nem* lehetnek, mert felfoghatatlan volna, hogy ily nevezetes élettani működésű szerv ugyanazon fajban egyszer meglegyen, máskor pedig hiányozzék.

Dr. Entz Géza az ázalékállatkák testét szétbontván, azt tapasztalta, hogy a zöld sejtek még azután is tovább éltek, oszlottak és szaporodtak (ugyanazt észlelték az előbbi bűvárok is), sőt csírázásnak indultak és határozottan megállapítható nemekbe tartozó alakokká fejlődtek. *Palmella*-, *Tetraspora*-, *Gleocystis*-, *Pleurococcus*-, *Raphidium*-, *Scenedesmus* stb.-félék a bűvár szemei előtt keletkeztek. Ugyanő mutatta ki, hogy a moszatsejtek kívülről vándorolnak be s valószínűleg gyakran a táplálékkal jutnak be alsóbb rendű állatokba, mint azt különben Kessler kísérletei is bizonyíttják,*** kinek a *Spongillából* kiszorított, zöld sejtekkel összehozott kékes színű *Stentor coeruleus*-t néhány óra alatt zöld *stentorrá* sikerült változtatnia. A

* Id. mű 455—456. l.

** Id. mű 647. l.

*** Archiv f. Anat. u. Physiologie. Physiol. Abth. 1882. 137. l.

kivülről történő bevándorlás mellett bizonyít Graf észlelete is, ki a német természetvizsgálók 1883. évi nagygyűlésén fejtegette, hogy a *Vortex viridis* nevezetű zöld színű féreg petéi még szintelenek; — s ha megszűrt vízben fejlődnek, szintelen alakokká, moszatsejteket tartalmazó közönséges vízben azonban zöld egyedekké alakulnak. Ez azonban valószínűleg nem egyedüli módja a bevándorlásnak, mert Kleinenberg* említi, hogy a *Hydra viridis*-nek már petéi is chlorophyllt tartalmaznak.

A bevándorlás okát abban kereshetjük, hogy a moszat az állat védett belsejében biztosabb és könnyebben szaporodik, a védelem fejében pedig táplálékul szolgál az állatnak. A moszatsejtek ugyanis az ázalékállatnak csak külső protoplazmájában (ektoplazma) élhetnek meg és szaporodhatnak s mihelyest a beljebb fekvő protoplazmába (endoplazma) kerülnek, ott haladéktalanul felemésztetnek; a mit pedig nem tudnak kikerülni, mert ha az ektoplazmában nagyon elszaporodtak, a befelé esők a külsőktől szorítatván, okvetetlen az endoplazmába jutnak. Hogy a táplálékul eső moszatsejtek száma nem valami csekély, bizonyítja Dr. Entz Géza azon észlelete, hogy a moszatokat tartalmazó infuzóriumok tökéletesen beérik az ily módon birtokukba jutó táplálékkal s azonfelül semmi-nemű szilárd táplálékot nem vesznek magukhoz.

Dr. Entz G. tanulmányai körébe vonta a mi édesvízi zöld polipunkat is és megerősíti Kleinenberg azon észleleteit,** hogy a hydra zöld színű vendégei, épen mint a tengeri rózsáké, az ostoros belsejtekben helyezkedtek el, még pedig kiváltkép a sejtek alapján, míg a szabad végeken mindig csak barnás, vagy feketés szemcsék halmozódnak össze, melyek Dr. Entz vizsgálatai szerint a moszatsejtek megemészthetetlen részei. Brandt ugyan kétségbe vonja, de Dr. Entz az ázalékállatokról is határozottan bebizonyítja, hogy a moszatsejtek egy része felemésztetik.

Az itt felsorolt kutatások már is több oldalról megvilágították az alsóbbrendű állatok és növények társulását: ám ezt az érdekes viszonyt, főleg a benne rejlő teljes kölcsönösséget mégis csak úgy fogjuk a maga valóságában beláthatni, ha még néhány szót szentelünk a zuzmótelep leírásának, mely minden bővebb reflexió nélkül is elvezet majd a teljes igazságig.

Ez előtt húsz évvel a zuzmókat még egyszerű, egységes növényeknek tekintették s ez a nézet annyira meggyökeredzett volt, hogy

* Kleinenberg, »Hydra. Eine anatomisch-entwicklungs-geschichtliche Untersuchung«. Lipcse, 1872. 38. l.

** Id. helyen. 4. lap.

mikor De Bary és Schwendener más magyarázattal léptek fel, minden felől heves támadásokat kellett tűrniök. Pedig ma már tudományosan megállapított tény, hogy a zuzmók szintelen gombafonalak és színes moszatsejtek szövetkezetei. A zuzmó főtömegét szintelen gombafonalak sűrű fonadéka teszi, melynek hézagaiban zöld, vagy kékes-zöld, gömbölyded moszatsejtek vannak beágyazva s ezek éppen olyan tulajdonságúak, mint a szabadon élő moszatok. Az egész telep a gomba és moszat sejteinek oszlása útján gyarapszik. A telep kettős természete azonban leginkább szaporodása történetéből világlik ki, mert mindkét elem a saját módja szerint gondoskodik ivadékról. A gombafonalakon bizonyos időre ivarszervek keletkeznek, melyekben spórák jönnek létre; ezek kiszóródván, nedves talajon csíráznak és új, szintelen gombafonalakká válnak. A zöld moszatsejtek ellenben külön, oszlás útján szaporodnak. Stahl jénai tanárnak mesterséges tenyésztés útján is sikerült ezt bebizonyítania. Egy zuzmótelepről származó gombaspórákat ugyanis egy másik telep moszatsejtjeivel együtt csíráztatván, valóságos zuzmót sikerült létrehozni.

Különböző szervezetek ilyenén törvényszerű együttélése bizonyára csak a célszerűség, a kölcsönös haszon szempontjából fogható fel és ebből a szempontból a zuzmótelep, helyesebben szövettség, különböző természetű tagjainak egymáshoz való viszonya könnyen megfejtethető, csak az imént a chlorophyll szerepéről mondottakat kell emlékezetünkbe idéznünk. A chlorophyllt nem tartalmazó gombafonalak csak szerves anyagokon élhetnek meg; televény nélküli kopár sziklákon vagy a fa száraz kérgén tehát (hol különben rendszeresen tartózkodnak) a saját erejükből nem tarthatnák fenn magukat, ha moszatokkal nem szövetkeznének, melyek nekik a szénsavból és vízből képezett szerves anyagok egy részét, s az ez alkalommal kilehelt és a gomba lélekzésére kedvező oxigént átengedik. De a moszatnak is megvan ebből a maga haszna, mert a gombától élete legfőbb szükségletét, a kilehelt szénsavat veszi át; ezen felül a minden legapróbb hasadékbba benyomuló gombafonál még vizet s abban oldott szervetlen sókat szerez is társának; végül pedig mind a kettő kölcsönös védelemül szolgál a másíknak.

Ennek a viszonynak szakasztott mása az alsóbbrendű állatoknak egysejtű moszatokkal folytatott mutualizmusa.

A szénsav, mely az állati élet terméke, a moszat legfőbb tápláléka, melyből szerves vegyületeket készít; a növény kilehelte oxigén ellenben az állat éltető eleme, melyet szerves anyagainak átalakítására fordít. Az állat azonfelül teljes védelmet nyújt vendégének, minél fogva az háborítatlanul szaporodhatik; ennek fejében

pedig az állat a táplálék kiapadhatatlan forrását bírja a növényben, mely egyéb hasznos anyagokon, pl. keményítőn kívül a folytonos szaporulatot, vagy legalább annak egy részét már életében is átengedi az állatnak, halála után pedig összes társaival fizeti meg a védelmet, melyben részesült.

A mutualizmus leírt esetei legszebb bizonyítékát adják az állat- és növényország egymásra utaltságának, egymáshoz kötöttségének, mert ezen a parányi kis téren ugyanaz megy végbe, a mit a természet más oldalon óriási méretekben tár elénk. A leírt szövetkezésnek mégis a Darwin-elmélet szempontjából van legnagyobb jelentősége; mert valamint nem szenved kétséget, hogy a gombát és a moszatot a létért való küzdelem vezérelte össze egy közös test alkotására, úgy ezt a társulást is ugyanaz a rúgó intézte.

MÉHELY LAJOS.

A HOLDLEIRÁS TÖRTÉNETE.

II.

Elérkeztünk Mädler kitünő és kimerítő munkálataihoz. Ő ezeket Beer-rel, egy gazdag bankárral, ennek a berlini Thiergarten-ben levő magán-csillagvizsgálóján, 1830-tól kezdve hajtotta végre. Mädler, ki kettőjük közt a tulajdonképeni észlelő volt és 1828-tól fogva Dorpatba történt meghívatásáig az említett obszervatóriumon dolgozott, a következőkben mondja el eme tanulmányok indítékait: * »Arra, hogy a feladatot magunk iparkodjunk megoldani, az a körülmény bírt rá bennünket 1830-ban, hogy Lohrmann térképe (az akkor már megjelent volt négy szakasz) a Hold-észlelésekben örömlükre és hasznunkra szolgált; a Holdfelület többi, sokkal nagyobb részére vonatkozólag pedig efféle segédeszköz híjával voltunk; * más helyen pedig: ** »1829-ben a meglevő és a Hold középső vidékeit magukba foglaló négy lapot az éggel összehasonlítottam és meggyőződtem arról, hogy a fő pontok fekvése helyes, de arról is, hogy nem csekély javítások

és bővítések szükségesek. Mikor azután még 1830-ban sem hallottunk semmit Lohrmannról, magam fogtam hozzá és 1830. márciusban megkezdtem a Mare Crisium lerajzolását és előzetes mérést. Ezen munka eredménye az egész Holdnak felvétele volt ugyanoly átmérővel, mint a Lohrmann kezdette térképen; körülbelül 600 éjjelezésbe került és 1836. augusztusban készült el, úgy hogy ezen négy szakaszon közzétett »Mappa Selenographica«-nak a könyomdából kikerült első példányát 1836. szeptemberben a természetbúvárok jenai gyűlésén be lehetett mutatni. Első lapja ellenben már 1834-ben megjelent. A hozzávaló kimerítő magyarázó szöveg »Der Mond nach seinen kosmischen und individuellen Verhältnissen, oder allgemeine vergleichende Selenographie« * 1837-ben jelent meg, míg a következő évben Mädler maga egy kisebb, 1 lábnyi (32.5 cm.) átmérőjű térképet adott ki és 1839-ben »Kurzgefasste Beschreibung des Mondes« (A Hold

* Beer és Mädler 187. l.

** Mädler, »Geschichte der Himmelskunde« 1873. II. k. 115. l.

* A Hold, kosmikus és egyéni viszonyai vagy általános összehasonlító Hold-leírás.

rövid leírása) címen a nagyobb szelenográfia kivonatát közölte.

A használt műszer egy Fraunhofer-féle távcső volt, $4\frac{1}{2}$ lábnyi gyújtótávolsággal és 43 p. vonalnyi (970 mm.) nyílással és fonálmikrométerrel. A mérésekre 140-szeres, a rajzolásra, ha a levegő állapota megengedte, 300-szoros nagyítást használtak. Mérésnek 104 fő vagy ú. n. elsőrendű pontot vetettek alá szelenográfiai hosszaságban és szélességben, melyekhez — 1831. április 19-ikétől december 20-ikaig — a Hold szélére vonatkoztatott 919 egyes mérést tettek és melyekhez különösen tisztán kivethető tárgyakat választottak; továbbá sok másodrendű pontot, melyek a térkép részleteinek elkészítésében támaszpontokul szolgáltak és közel-fekvő fő pontokhoz való távolságuk és helyzet-szögük által határoztattak meg, továbbá 148 kráter-átmérőt, végre 1095 hegymagasságot, árnyékukból levezetve, határoztak meg. A Hold pontjainak viszonylagos fényességét Mädler, épügy mint Schröter és Lohrmann, 10 fokból álló skálával jellemezte, melynek alosztályzatait következőleg állapította meg. A 0° a hegyek fekete árnyékát jelzi, 1°—3° szürke színezést jelent, 4°—5° világos szürkét, 6°—7° fehéret és 8°—10° vakító fehérséget. A nagyobb tárgyak neveit a Riccioli, Schröter és Lohrmanntól megállapítottakon kívül mintegy egy harmaddal szaporította Mädler; a kisebb dolgokat, a legközelebb fekvő már megnevezett objektumra vonatkoztatva, betűkkel jelezte meg és pedig az emelkedéseket görög, a mélyedéseket pedig latin betűkkel.

A Beer-Mädler-féle nagy térkép, Lohrmannéval szemben, noha egyenlő mértékűek is, részletekben gazdagabb, de színezése kevésbé határozott és erős mint amazé. Erre vonatkozólag maga Mädler ezeket mondja: * »A színekre nézve a Schröter-Lohrmann-féle skálát megtartottuk, de szükségesnek véltük, hogy a hegylánczok lejtősegeit és magas-

ságait lehetőleg természetűen ábrázoljuk, még ha ez a kép szépségének rovására megy is. A hegyek a Lohrmann szakaszain mindenestre hatásosan tűnnek szembe, ha azonban a hajlási szögekre és vízszintesekre kellő tekintettel vagyunk, rajtok hosszú hegylánczokat találunk, melyekben a csúcsoknak 3 mértföldnyi magasságúaknak kellene lenniök.« Schmidt pedig azt mondja: * »A Hold hegyeinek alakjaiban az egyéninek ábrázolása már a művészet nagyobb feladata és eddig csak néhány esetben sikerült. Lohrmann minden gondja mellett is elhibázta a kráteralakzatok főjellemét, a mennyiben a csúcsok széleit nagyon széleseknek rajzolta, és ábrázolása módjával a kráter-sánczok szabályosságát e kapcsolatát megszüntette. Mädler e tekintetben szerencsésebb volt és térképén kitűnő példák vannak, a mennyiben bizonyos sajátosságokat szemléltethettké tett.«

Beer és Mädler munkája a Holdról való tudásunk akkori állását kimerítően föltárja és drabantunknak első kellő leírását és teljes térképét adja. A reáfordított gond és alaposág miatt hosszú időre lesz a további részletes kutatások kiinduló pontja és lényegesen elő fogja mozdítani a Holdleírást. Mädler maga azt a mit tettek, távolról sem tartotta oly kimerítőnek, mintha a Holdról már többet nem tudhatnánk meg. Erre vonatkozólag ezeket mondja: ** »Bármennyire gazdag is munkánknak épen ez a része (a matematikai Holdleírás speciális része), egyetlen szakértő sem lesz kétségben az iránt, hogy az egész csakis kezdetnek, továbbmenő kutatások alapjának tekinthető. Csak annyi az, a mennyi egy a tőlünk választott méretben tartott térképhez feltétlenül szükséges. Reméljük, hogy a jövő pontosabb, kiterjedtebb, gyakrabban ismételt mérései a mieinket kiszorítják, szigorúbb számítási módokat is fognak használni, csak egyszer már némely

* Schmidt, »Charte der Gebirge des Mondes«, 1878. VII. 1.

** Beer és Mädler, IV. 1.

* Beer és Mädler, 187. 1.

most még függő kérdést (pl. a fizikai libegést) megoldjanak s a számításnak némely elemét nagyobb biztossággal határozzák meg. A mi különösen a hegy-magasságok mérését illeti, úgy ez pontosság dolgában szükségkép a leggyengébb rész és itt még a munka nagyobb része hátra van.» A csillagászat történetében* továbbá kimondja, hogy a Holdon előforduló változások kérdése, az ő térképe alapján, csak nagy elővigyázattal tárgyalható, mert egyrészt a hosszú használat alatt a lithografiai kő szenvedett, a későbbi lenyomat tehát kevésbé tökéletes, és másrészt ha valaki csak saját észleletei alapján készíti el az egész Hold képét, az egyes tárgyakra nem fordíthat annyi gondot, a mennyit akkor fordíthatna, ha csak egyikkel vagy néhányal külön foglalkoznék. A Mappa Selenographica javított és Mädler dorpai észleleteivel bővített kiadása 1869-ben jelent meg. Mädler ugyan remélte, hogy dorpai igazgatósága alatt — 1840-től 1865-ig — nagyobb és teljesebb Holdtérképet fog készíthetni; de a dorpai éghajlat tervének éppen nem kedvezett és magát Mädler is a lassankénti megvakulás szomorú végzete érte el, úgy hogy a tervezett nagyobb méretben csak néhány rajz készült el, a mi eléggé sajnálható. A Holdleírás, mely Mädler észleleteinek kezdete volt, lett annak befejezése is. 1874 márczius 14-ikén halt meg Bonnban.

Mädler mellett Schmidt Gyula a Hold egyik legalaposabb ismerője. Tőle való a Holdnak 1878 óta és ez idő szerinti legnagyobb térképe 6 párizsi láb (1949 m.) átmérővel, 32856 kráterrel (ha minden köralakú hegyet így nevezünk el) és 348 hasadékkal, míg amazok száma Mädlernél 7735, Lohrmann-nál (mind a 25 szakaszon) 7178; az utóbbiaké Mädlernél 77, Lohrmann-nál 99. Schmidt térképe a Hold 34 évi fáradságtalan észlelésének eredménye és körülbelül határa annak, a mit e téren

az egyes ember, rövid élete pályáján, elérhet. Ily értelemben kimondhatjuk, hogy egészében csak többeknek együttes működése, kik közül mindegyik a Hold egy-egy vidékét venné a legrészletesebb és leggondosabb ábrázolás végett szemügyre, multhatná felül Schmidtet.

Mikor 1839-ben 14 éves korában szülőföldén Eutinben egy árverésen Schröter műve a Holdról Schmidt kezébe került, Holdtanulmányaihoz már ekkor kapta az indítékot. A számos ábrákon látva az árnyékvető hegyeket és krátereket, nem nyugodott, míg reá nem vette atyját, hogy ő neki is csiszoljon egy távcsövet, melyet azután a fiú, egy lámpaoszlopnak vetve hátát, azonnal a Holdra irányzott. Minthogy a Tycho-ból kiinduló vonásokat megismerhette, nemsokára megkísérelte az első rajzot is. 1840-ben majd a lakóház udvarán, majd padlásán és kéményein észlelt és a Holdnegyedei teljes lerajzolásához készített terveket. 1841 tavaszán folytatta ezt egy 4 lábnyi Dollond-féle távcsővel 15—20-szoros nagyítás mellett. Ugyanez év július havában nézett először Schmidt az altonai csillagvizsgáló egy nagyobb távcsővébe; ugyanakkor látta először Mädler nagyobb térképét, és most ismerte csak meg, milyen gazdag a Hold különféle alakzatokban. 1842-ben Hamburgba jött, hol egyrészt a csillagvizsgálóra járhatott, másrészt alkalma nyílt a Hamburg melletti Hohenfelden, valami Bartels nevű úri ember 3 lábnyi távcsővén át, 90-szeres nagyítással kedve szerint rajzolgatni. Csak ez időtől kezdve készültek oly rajzai, melyeknek egy részét azután nagy térképéhez is használhatta, minthogy egész negyedei rajzolását már abbahagyta és Schröter példája szerint egyes Holdvidékekre szorítkozott. 1845—1858-ig, mikor december 2-ikán mint igazgató Athénébe ment, Schmidt a legkülönbébb műszerekkel dolgozott Bilkben, Bonnban, Berlinben, Olmützben, Bécsben, Rómában és Nápolyban. Az 1853—1858-ig Olmützben, Unkrechtsberg kanonok csillagvizsgálóján töltött

* II. k. 514. l.

idő alatt különösen sok hegymagasságot és hajlási szöget mért meg Athénben Schmidt egy Plössl-féle 6 láb hosszú 6 hüvelykes refraktoron dolgozott, jó levegőben 300-szoros, igen ritka esetekben 500—600-szoros nagyítással. 1865 januáriusban kezdett Schmidt bele, hogy az évek során át összegyűlt nagy anyagból 4 lapon egy 2 méter átmérőjű Holdtérképet készítsen, melyhez a főpontokat a Mädler-féle térképről vette. E kísérletében azonban hamar észrevehette, mily sok hiányzik még kitűzött célja elérésére. Maga jegyzi meg: »Arra kényszerített e terv, hogy az észleleteket oly mértékben szaporítsam, hogy ennek ellenében az előbbieket alig jöhessenek számba. Kilencz évet szántam e munkára, míg 1874. júliusban elhatároztam magamat, hogy a művet befejezem; mert kétségkívül kitűnt, hogy ha azonosak és kedvezők maradnak is a feltételek, mindazon részleteknek, melyeket egy hat lábnyi refraktoron szemlélhetünk, kimerítő ábrázolása hosszabb élettartamot és sokkal nagyobb munkaerőt kíván, sem mint ez az embernek adatik.« 1867 áprilisban Schmidt ismét elállt első tervezetétől, melynél az egyes lapnak egy négyzetméternyi nagysága a pontos rajzolásra felette kényelmetlennek bizonyult. E kísérletével azonban a Lehmann-féle módszer szerinti rajzolásban nagy gyakorlottságra tett szert. Megtartotta ugyan továbbra is a 6 párizsi láb (1949 méter) átmérőt, de az egészet úgy, mint Lohrmann 25 szakaszra osztotta, úgy hogy egy lap hosszúságban és szélességben nagyon közel 390 centiméter nagyságúvá lőn. Az első és másodrendű pontok holdrajzi helyzetét kizárólag Lohrmann munkájából vette, a többi részleteket önállóan maga tájékoztatta és rajzolta. A térkép tartalma Schmidtnek több mint 3000 eredeti rajzát öleli fel, melyek az 1842—1874. évekből valók, tehát 32 éven át terjedő észleletekből állanak;

* Charte der Gebirge des Mondes, V. 1.

az 1840—1842-ből valókat kisebb megbízhatóságuk miatt nem használta fel. E térképnek államköltségen való kiadatása eredetéről ezeket írja: »1874 decemberben a térképet a berlini csillagvizsgálón kiállítottam. Az ott felköltött érdeklődés szerencsés kombinációkat eredményezett, úgy hogy az állam támogatásával történő kiadás biztosítottnak volt tekinthető. Ő császfensége, a trónörökös kegyes kezdeményezésére Moltke gróf tábornagy a 25. lapot a nagy tábornok műtermében lefotografáltatni és nekem 1875. áprilisban két lenyomatot küldeni méltóztatott, úgy hogy én, az eredeti Berlinben maradván, e két fotográfia segítségével a leírást elkészíthettem és elvégezhettem.« Így jelent meg a nagy munka 1878-ban »Charte der Gebirge des Mondes« címen, 25 lapon és 304 oldalnyi szövegű magyarázó kötetrel. Az a körülmény, hogy a térképet heliotipiai és nem mint a Mädlerét, lithografiai úton sokszorosították, Schmidtet következő megjegyzésre indította: »Tudtam, hogy kézi rajzom idővel halványabbá leend, és mert 1868 óta elhatároztam volt, hogy a lapokat fotográfia útján sokszorosíttatom, tekintettel kellett lennem arra, hogy a részletek mind egyenlően világosak legyenek, és ez okból a Mare-k tulajdonképpen gyenge hegylánczolatait és ereit készakarva sokkal erősebben vonalkáztam, semmint hajlásszögeiknek megfelelőleg szabad lett volna tennem. Ennélfogva térképemen a különbségek nem helyesen és nem úgy hatnak, mint a milyenek azok tényleg a Holdon; Mädler térképe e tekintetben hívebb.«

A hegyalakok egyéniségének ábrázolását illetőleg azt mondja Schmidt: »Térképemen nagy az egyhangúság, és sok jellemzetes vonást más egyéb cél kedvéért fel kellett áldoznom«, végül a

* Charte der Gebirge des Mondes, VI. 1.

** Charte der Gebirge des Mondes, VII. 1.

*** U. o., VII. 1.

Holdon levő fénykülönbségek feltüntetését illetőleg: * »A színezésnek, a Hold úgynevezett színének, tehát a teli Hold valódi képiének topografiai térképén való feltüntetése lehetetlen, és azért, mint előzőim, én is arra szorítkoztam, hogy a szükségést kiemeljem, t. i. a síkok szürke színezését és a különböző sötét foltokat. Fényes csikokat csak a Mare-kban rajzoltam, fénypamatokat csak ott, hol ezt a sötét környezet megengedte. A teli Holdnak egykor a fotográfia fogja legjobb képét adni. A világosságnak azt a végtelen sok fokozatát, a melyet a teli Hold feltüntet, soha sem fogjuk közvetlenül lerajzolhatni. Még kevésbé gondolhattam arra, hogy azokat a csekély színtkülönbségeket, melyeket a Hold mutat, szemléltethetők tegyem.«

Volt már szó arról, hogy a Schmidt-féle térkép a félakkora méretben készült Lohrmann- és Mädler-féle térképekkel szemben mennyivel gazdagabb a részletekben; a rajz finomságában azonban mögöttük marad. Pontosságát illetőleg, Lohrmann-nak a Holdon tett helymeghatározásain alapszik; ezek száma azonban ily nagy méretre (Schmidt-nél 25,678-czal több körhegység van mint Lohrmann-nál) alighanem nagyon kicsiny, bár másrészt Schmidt észleleteinek megbízhatósága és gondossága ismeretes. Ő maga leginkább a Holdhegyek magasságait mérte, ezen mérések száma 1844-től 1865-ig 3050-re rúgott. Schmidt-nél 546 név van a nomenklaturában, közülük 501 személynév; Lohrmann 25 szakaszán 442, Mädler-nél 416. A térkép mérete 1 : 1.783,200, ennél fogva rajta 1 mm. = 1783,2 m., és így 1 földrajzi mérföldnek 4.1613 mm. felel meg. Ugyannyi részletet ad ennél fogva, mintha Csehországot egy quartlapon,** vagy Korzika szigetét egy névjegyén*** ábrázolnók. Ha pl. Schmidt

térképén Budapestet (Kőbánya nélkül) akarnók berajzolni, ennek hosszkitérését 40 mm.-rel, szélességben való terjedelmét 33 mm.-rel kellene felfennünk. Fel akarom még említeni Schmidt azon megjegyzéseit, melyekkel a távcsöveknek az ily észlelésekre használandó nagyításait kíséri. Azt mondja: * »Igen nagy nagyítások (600—1000-szeresen) úgy szólnak sohasem használhatók sikerrel; azonkívül ily esetben nagyon kis vidék rajzolására kellene szorítkoznunk. A közönséges kisebb, 4—6 láb gyújtótávolságú refraktorokra nézve a 200—300-szoros nagyítás a legcélszerűbb. Ha a Hold színezését akarjuk ábrázolni, legcélszerűbb, ha gyenge szemlencsét vagy kis távcsövet használunk; továbbá: * »Ha a Holdat teljességében 600-szoros nagyítással tudnók lerajzolni, körülbelül 100,000 krátert és vagy 500 hasadékot kellene rajzolnunk«. Erre tehát a jövő selenográfoknak ügyelniük kell.

A Holdtopográfia speciális részéről szóló számos értekezésen kívül 1867-ben Schmidt a Holdhasadékok katalógusát is kiadta (Ueber die Rillen auf dem Mond), melyben 425 ily alakzatot állított össze, melyek közül 278-at ő maga fedezett fel; továbbá 1866. októberben a Mare Serenitatisban levő Linné nevű kráter változását hozta köz tudomásra, a mi annak idején igen nagy feltűnést okozott. Ezt Schmidt észlelete és tárgyalása, valamint mások megfigyelései is nagyon valószínűnek mutatták. Schmidtnek első sorban a Hold észlelésére szánt élete, 59 éves korában Athénben 1884. februárius 7-ikén ért véget.

A német háromságnak, Lohrmann, Mädler, Schmidtnek, a selenográfiai téren itt vázolt kiváló munkássága minden irányban mozgalmat indított, különösen Angliában, hol 1864-ben a British Association bizottságot küldött ki a végből, hogy a Holdfelület fizikai állapotát kikutassa és lehető legrészletesebb raj-

* Charte der Gebirge des Mondes, VII. l.

** Andree kézi atlasza, 49. térkép, mértéke 1 : 1.500,000.

*** Andree kézi atlasza, 61. térkép, mértéke 1 : 1.750,000.

* Schmidt i. m., X. l.

** Schmidt i. m. 97. l.

zolására a legjobb módszereket megállapítsa. E bizottság titkára, Birt, a nagyérdemű és irodalmilag igen tevékeny Hold-észlelő volt, ugyanaz, ki később a Hold tanulmányozásának fejlesztése végett a Selenographical society-t alapította. Az említett bizottság nem sokára egy 100 angol hüvelyk (2540 m.) átmérőjű nagy Hold-térképbe fogott, de e munka 1869 óta, midőn a bizottságot nem nevezték ki többé, csak lassan halad. Az említett évig a tervezett 1600 szakaszból, melyre a térképet, hogy a különböző észlelők könnyebben meggyőzhessék, osztották, csak 3 szakasz, 5—5 négyszög-foknyi nagyságban jelent meg. Azon törekvésnek ellenben, mely egy angol holdrajzi iskola megalapításában nyilvánult, indirekt haszna nagyon is méltánylandó és különösen kiemelendő a Holdról szóló két angol munka, melyek 1874-ben és 1876-ban jelentek meg és melyek mindegyike a maga nemében kitűnő. Az elsőnek címe: *Nasmyth I. & Carpenter I., »The Moon, considered as a planet, a world and a satellite«* 1874, a másodiké: *Neison E., »The Moon and the condition and configurations of its surface«* 1876.* (Mindkettőt Klein, buzgó Holdbuvár Kölnben németre fordította.)

A *Nasmyth- és Carpenter-féle* munka kitűnősége: 12 Hold-vidék kiválóan szép, domborzatos rajza. Ezek azonban sajnos nem természet után készültek, hanem modellek fotográfiái, melyek a szerzők 30 évi, többnyire egy 20 hüvelykes reflektorral tett észleletei és rajzai alapján készítették és melyeket azután Napvilággal megvilágítottak. Ha tehát az eredeti rajzok (melyeket nem tettek közzé) a leghívebbek is, mégis azoknak domborzatos mintában való előállítása, a nyújtott sok különféle és megkapó részletnél fogva, sok valótlanságot hozhat létre, a mi e rajzok értékét ismét csökkenti. Mindamellett ezek a képek a Holdvidékek jellemét és megbűvölő

látványát hívebben tükrözik vissza, sem mint az addig akármelyik szelenográfának sikerült. A teli Holdnak egy 16.6 cm. átmérőjű térképe is van a munkában; ez úgy keletkezett, hogy a Beer-Mädler-féle térképet 6 lábnyira nagyobbították, azután úgy rajzolták belé a részleteket, mint azokat a Hold tárgyainak bizonyos szög alatti megvilágításakor a földi szemlélő látja és végre az egészet az említett kisebbített méretben fotográfálták. Ez a térkép is kitűnő és főleg a laikusok számára való, kik a Lehmann-féle vonalozó-módszerrel készült Holdtérképeken eleinte mindig nehezen igazodnak el. Népszerű modorában ez a munka, mely a Hold vulkanizmusát igen határozottan képviseli, inkább a nagy közönségnek sem mint a szakértő számára készült, de azért tanulságos és kellemes olvasmány.

A *Neison-féle* mű ellenben első sorban a szakértőkhöz fordul; főleg a Beer-Mädler-féle kutatásokon alapszik, de ezeket szigorúan vizsgálva, igyekszik az adatokat kiegészíteni és helyesbíteni. Neison más helyen* közölte önálló kutatásait, melyek folytán e művében különösen azt a nézetét fejtegeti, hogy a Holdnak még észrevehető légköre van, habár annak sűrűsége a miénkének csak a $\frac{1}{400}$ — $\frac{1}{300}$ -ad része, de a mely mégis elegendő, hogy a Holdfelület alakzatait befolyásolja és módosítsa. A mű atlaszán, 22 oktáv nagyságú szakaszon, a Holdnak 610 cm.-nyi térképe van, Lehmann-féle vonalkázásban, melyen a Beer-Mädler-féle térképpel szemben néhány ezernyi új tárgy van, beleértve sok új hasadékat, melyeket Schmidt katalógusából vett át. Az aránylag kis mérték miatt a hegyek vonalkázása nem eléggé jellemzetes, és e tekintetben e térkép, a Lohrmann és Mädler-félék mögött marad. Nincs továbbá tekintettel a Hold színére és inkább tájékoztató akar lenni, semmint a Hold hű képe. Neison térképe többi közt saját nyolcz évi, szakadatlan szeleno-

* »A Hold mint bolygó, mint világ és mint kísérőnk.« »A Hold és felületének mivolta és alakja.«

* Monthly Notices, XXXIV. k. 15. l.

gráfiai észleletein alapszik, melyeket egy hat hüvelykes aequatoriálissal végzett, és a melyekben bennfoglalvák újabb mérései is. Ezeket — közel 400-at illetőleg 200-at — elsőrendű és mintegy 100 másodrendű ponton végezte; azonkívül még egyes helyeken sok nagy-

ság- és magasságmérést tett. Van azonkívül a teli Holdnak egy átnézeti térképe a Neison-féle munkában, továbbá 5 színezett, részletes térkép, melyek azonban plasztikai hűségben nem igen tökéletesek, és ezeken felül három vonalzott, részletekben gazdag kép. A ki-



A teli Hold térképe Nasmyth és Carpentertől.

sérő szöveg a Holdleírás egész terjedelmét kritikailag felöleli és szabatosan rövid és világos.

Felemlítem még végül a teli Holdnak azt a 64 cm. átmérőjű (tehát 1 mm. = 5433 mt. = 3''1) térképét, melyet Flammarion vezetése alatt Gaudibert Párizsban készített a legújabb időben. Ezen a Holdalakzatoknak csak

úgy mint Nasmythnál és Carpenternél, előbb Mayernél és Heveliusnál, rövid (kelet felé) vetett árnyékuk van. A térkép gondos; szélén 515 Holdhegy van felsorolva, magasságaikkal együtt. Jó plasztikus képe a Holdnak és különösen ajánlható laikusoknak, kik kísérőnk felületén gyorsan akarnak tájékozódni.

Ha e rövid átnézet befejeztével fel-

vetjük a kérdést, mily irányban kell a Hold lerajzolásának tovafejlődnie, a felelet röviden abban foglalható össze, hogy a rajzoknak nem annyira mennyiségére, mint inkább minőségére lesz a figyelem fordítandó, hogy a jövőnek lehetőleg hű képeket hagyjunk hátra. E tekintetben kisebb műszerekkel is használhatunk a dolognak. Nagyon helyesen jegyzi meg Neison: * »3—5 hüvelykes nyílású távcsövekkel, ha csak okosan használtatnak, a szelenografiára nézve felette becses munkát végezhetni; ily műszerek teljesen elegendők arra, hogy a Holdfelületet oly módon ábrázoljuk és rajzoljuk, a melyet akár pontosság, akár teljesség tekintetében eddig még el nem értek. Még a Holdleírás kevésbé ismeretes és átdolgozott részében is — t. i. a Holdalakzatok helyzetének és nagyságának meghatározásáról szóló fejezetében — 3—5 hüvelykes átmérőjű távcsövek teljesen alkalmasak.« Az természetes, hogy nagyobb műszerek több részletet nyújtanak, de így a feldolgozás is nehezebb. És valamely távcsőre nézve a láthatóság határán levő tárgyakat makacsul kieroszakolni, semmi más mint idővesztés, mert a kérdést egy nagyobb és erősebb távcső egyszeriben megoldja.

Ennélfogva a Holdleírás tovafejlesztése a Holdfelületnek figyelmes és behatóan részletes tanulmányozásán, kapcsolatban exakt és megbízható mérésekkel, fordul meg. Az égi testek bizonyos fejlődési fokozataira ez vetheti a legnagyobb világosságot.

Németországban különösen Klein H. I. halad most már vagy 20 éve ebben az irányban és a Hold egyes pontjaira úgyszólván ephemeriseket készített, melyeket a Hold-kornak minden napjára ki akar terjeszteni. Buzgalmát és gondos figyelmét a többi közt a Holdon egy új képződmény felfedezése jutalmazta (1877. május 19-ikén), és pedig egy kiterjedt kráteré a Hyginustól nyugotra,

melynek valódiságáért mint legilletékebbek: Schmidt és Neison szavatolnak.

1884 óta magam is szabad időm egy részét arra szánom, hogy a prágai csillagvizsgálón a Hold egyes részleteit rajzoljam, minthogy — kivéve a Nasmyth-Carpenter-féleket, melyek azonban nem készültek közvetlenül természet után, és talán még Trouvelot 15 rajzát az »Annals of the Astronomical Observatory of Harvard College« VIII. kötetében, melyek azonban bizonyos módorosságtól nem mentek és olyneműek, mintha a Holdalakzatok tésztaból volnának gyúrva, — engem a Hold domborzatos rajzai ki nem elégítettek. Az asztronómiai rajzolásban sok évi gyakorlottságom lévén, elhatároztam, hogy csak a megvilágítás határán levő tárgyakat, melyeken a fény és árnyék ellentéte a legbámulatosabb hatású, és a melyek képe határozott és tiszta, fogok lerajzolni a lehető legnagyobb plasztikai hűséggel és finomsággal. Ezt annyival kevésbé vélem feleslegesnek, minthogy a fotográfia még távolról sem jutott annyira, hogy azokat a részleteket, melyeket a csillagász szeme lát, óriási műszerek alkalmazása nélkül visszaadhassa. Egy ponton pedig mindig fel fog akadni a fotográfia és a Holdrészletek valóban jó rajza mögött marad, t. i. abban, hogy az ilyen, élénk ellentétes részletek különböző fényességét egymáshoz viszonyítva híven meg nem különböztetheti, mert a fotográfiai lemez bizonyos kintartási időben csak bizonyos fényerőségre nézve érzékeny, a fényesebb helyeket ez okból agyonsütve, a sötétebbeket nem elegendőképpen ábrázolja. 16 Holdkráter és vidék heliografiai sokszorosításban »Astronomische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1884, enthaltend Originalzeichnungen des Mondes« * czímen 1886-ban már megjelent. A rajzolást egy 6 hüvelykes (162.6 mm.) Steinheil-féle aequatorialíson folytatom; 1888 végéig

* Csillagászati észleletek a prágai cs. kir. csillagvizsgálón, 1884-ben A Hold eredeti rajzai.

* »A Hold«, VIII. 1.

már 48 felvétel volt készen. Ezeket közelebb fogom közzétenni.

Kíváncsinos lenne, ha sok észlelő foglalkoznék a Hold részletes tanulmányozásával, Mädler következő szavait követve: »Úgy fog járni a Hold-leírás, mint a földleírás évezredek óta

járt és jár ma is, azzal a különbséggel, hogy ez a különös és helybelitől az általánosságig emelkedik, amaz pedig fordított úton halad.«*

DR. WEINER LÁSZLÓ.

* Beer és Mädler, VI. I.

PAPIROSBÓL ÉPÍTŐ HANGYÁK.*

Mióta Omár kalifa az alexandriai könyvtár papirusz-tekerceit tűzre hárnyatta, az emberiség aránylag nem sok papirospusztító állattal ismerkedett meg. A házi egereken kívül, melyek néha megrágják a papirost is, csak alig néhány rovarfajról tudjuk biztosan, hogy esetleg szintén kárt tesz a papirosban. Ezek a papirosragó rovarok mind azok közül valók, a melyek rendszeren házainkban, kamaráinkban stb. élnek és ott mindenféle állati és növényi anyagot megtámadnak. Ilyenek a bogarak közül néhány *Anobium*-faj és a *Ptilinus pectinicornis*, valamint a szárnyatlan rovarok közül a fűrgő *Lepisma saccharina*. Állítólag néha a keleti csótán (*Periplaneta orientalis*) is megrágja a papirost.

De a leghírhedtebb papirospusztító rovarok mégis csak a termeszek, melyek a forró földövi tartományokban a köveken, a fémeken és az üvegen kívül minden egyéb anyagot megrágnak s a papirosban is olyan pusztítást tesznek, hogy péld. Humboldt szerint Közép-Amerikában 50—60 évnél régebbi okiratok épen a termeszek miatt sehol sem találhatók. La Rochelle franciaországi városban is, a hová egy természet-faj (*Termes lucifugus*) töméntelen mennyiségben befészkelte magát, kénytelenek e miatt a megyei levéltár irományait mind cink-dobozokban tartani; csak így óvhatják meg a megsemmisüléstől.

A hangyákról eddig nem igen volt

ismeretes, hogy a papirost szintén megrágnak. Ennek a felfedezését Bodó Lipót földbirtokos úrnak köszönhetjük. Nevezett tagtársunk ugyanis Nagy-Szelezsényről Barsvármegyéből nemrég egy sajátos képződményt küldött be Társulatunk titkári hivatalához, a következő sorok kíséretében:

»Terjedelmesebb könyv- és irattáram nélkülözhetőbb részét helyszűke miatt mintegy 15 év előtt egy üresen álló lakóház padlózott és száraz szobájában helyeztem el; de miután ezt az évtizedek óta lakatlan házat a múlt nyáron javíttattam, az ott elhelyezett tárgyakat ismét csak rendes lakóházamba voltam kénytelen áthozatni. Ez alkalommal az 5 ládába elhelyezett irományokat is megvizsgáltam. Az egyik láda fedele ezen mellékelt sonkoly-szerű anyaggal volt bevonva oly módon, hogy az úgy az irományokhoz, mint a láda fedeléhez kissé oda volt tapadva. Néhány iratcsomag felső lapjai és szélei kissé meg voltak rongálva, mintha egerek rágták volna össze; de különben minden csomag teljesen száraz, szinte porzik.

Bátorkodom a különös képződményből egy darabot beküldeni és kérdezni, hogy miféle láthatatlan s talán csak nagyító-üveggel kivethető állatkák készítették azt? miből és miből?

A felvetett kérdések megoldásával megbiztatván, vizsgálataim eredményéről a következőkben adok számot.

A beküldött képződmény maga üreges, hólyagos, szennyes-szürke tömeg,

* Előadta a Term. tud. Társulat 1889. februárius 18-ikán tartott szakülésén.

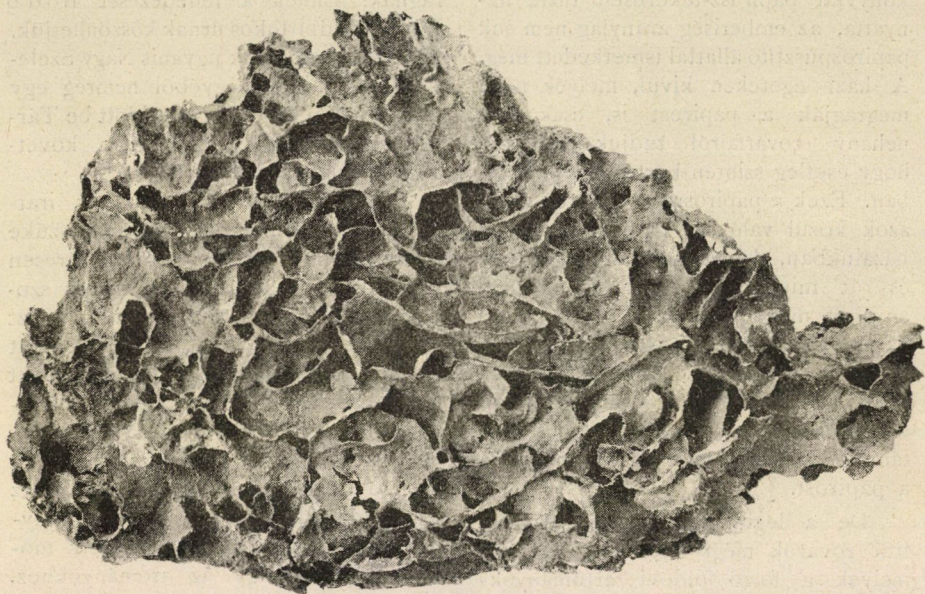
és tulajdonképen nem áll egyébből, mint számos szabálytalan alakú és irányú üreg és folyosó halmazából. Ezek az üregek és folyosók átlag $1-1\frac{1}{2}$ centiméter átmérőjűek és hol kitágulnak, hol megszűkülnek; néhol alig 2—3 mm. átmérőjű nyílásokkal és csatornákkal vannak egymással összekötve. Falaik körülbelül $\frac{1}{2}-1$ mm. vastagok, vakolatszerű, de meglehetősen egyenletes felülettel.

Bodó Lipót úrnak utólagos közlése szerint az egész hosszúkas, lapos

építmény mintegy 50 centiméter hosszúságban volt a láda fedeléhez ragasztva; körvonalait a láda fedelén a mellékelt rajz (2. ábra) ábrázolja. Legnagyobb szélessége 35 cm. volt; vastagsága sehol sem haladta meg a 10 cm.-t.

Az egyidejűleg beküldött irományok szélei kisebb-nagyobb mértékben meg voltak rágva.

Már az első tekintetre tisztában lehetett az ember, s a mikroszkópi vizsgálatból be is bizonyult, hogy a sejtüreges képződmény ezekből a megrágott



I. ábra. A papirosból épült hangyafészek, fotografia útján kisebbítve.

papiroscsomagokból épült fel. De vajjon ki vagy mi volt az építője? — Ez a kérdés volt megfontolandó.

Annyi bizonyosnak látszott, hogy az építő itt valami rovar volt és pedig valamelyik fészek-építő, társas életű rovar. A társas életű darázsok és méhek azonban tudvalevőleg mind szabályosan építenek és mindig többé-kevésbé szabályos sejteket készítenek; ezek tehát nem lehettek az építők. Társas életű rovarok ezeken kívül még a természetek és a hangyák. A tetteseket nyilván ezek között kellett keresni. De a természetekről, me-

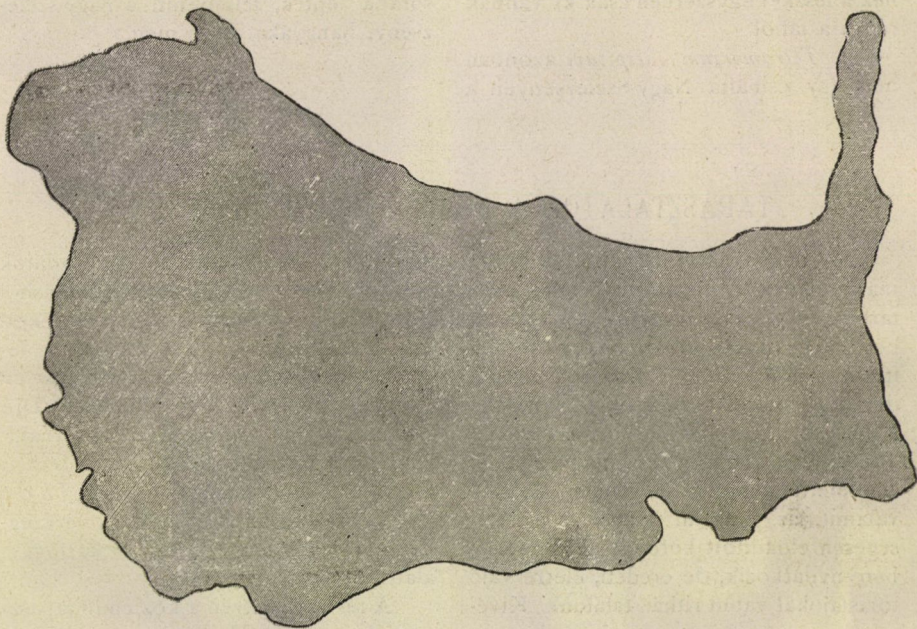
lyek hazánkban csak az Al-Dunánál és talán a Tengerpartvidéken élnek, nem látszott valószínűnek, hogy Bars vármegyében is előfordulnának. A hangyákról pedig nem volt még ismeretes, hogy fészük építéséhez papirost használnának.

A kérdést csak úgy lehetett megfejtetni, ha sikerül a fészekben magát az építő rovar, vagy legalább némi töredékét megtalálni. Ez azonban a legszorgosabb kutatás dacára sem sikerült; itt-ott egy darabka poros pókhálón s egy-két levedlett üres pók-bőrön

kivül sehol semmiféle állati maradékra sem akadtam.

Valószínűnek tartottam azonban, hogy az illető láda fenekén levő por és szemét között alkalmasint találhatók lesznek még némi maradványok, a melyek nyomra vezethetnek. Bodó Lipót úr csakugyan szíves volt a kiüresített ládából kisépért szemétből s az irományokról leporolt hulladékból utólagosan szintén küldeni. Ezt tüzetesen megvizs-

gáltam és abban több rovaron és álskorpión kívül* egy kis vörhenyesbarna hangyára (*Tetramorium caespitum* L.) is akadtam. A hangyafaj biztos felismerését megkönnyítette az, hogy több töredéken kívül egy tökéletesen ép példány is előkerült. Sőt annak bizonyosságául, hogy ez a hangya nem csak valahogy véletlenül jutott a fészekbe, hanem hogy csakugyan ő készítette s ő élt és szaporodott benne, talál-



2. ábra. A papirosból épült hangyafészek alaprajza, a láda fenekéről lerajzolva és kisebbitve.

tam a többi között egy félig ép báb-burkot is.

A papirosból készült fészek építője e szerint kétségkívül a *Tetramorium caespitum* nevű hangya volt.

Ez a hangya különben a legközönségesebb fajok egyike. Rendesen a szabadban, kivált réteken él és fészket a földben vagy kövek alatt, ritkábban odvas fákban építi. Csak ritka kivételnek tekinthető, hogy ez esetben egy üres lakóházban ütött tanyát. De úgy

látszik, hogy ezen a szokatlan helyen nem is érezte magát egészen otthonosan

* A bogarak többnyire olyan fajokhoz tartoznak, melyek rendesen házainkban szoktak tartózkodni (*Aglenus brunneus* Gyllh., *Attagenus pellio* L., *Corynetes coeruleus* De Geer var. *ruficornis* Sturm, *Pinus* sp., *Anobium domesticum* Fourcr., *Alphitobius chrysomelinus* Herbst, *Calandra granaria* L.). Egy bogár (*Psammobius caesus* Ps.) nyilván csak véletlenül került oda. Nehány *Lepisma saccharina* L. mellett több *Cheiridium museorum* Leach is akadt.

és nem is volt tartós maradása; mert a hangyasereg egyszer csak felkerekedett és elköltözött, üresen hagyva papirosból épített fészket.

A papirosból való építkezést a hangyáknál eddig még soha sem észlelték. Van ugyan több hangyafaj, minők a nagy lóhangyák (*Camponotus ligniperdus*, *herculeanus* stb.), melyek fátörzsekben, odvas fákban ehhez az üreges papiros-építményhez némileg hasonló fészkeket készítenek. De ezeknek a fészkei egyszerűen csak ki vannak rágyva a fából.

A *Tetramorium caespitum* azonban nem így csinálta Nagy-Szelezsényen a

fészket, hanem úgy, hogy a papirost előbb összerágta és azután nyálával összeragasztva építette fel belőle a fészek falait, folyosóit és üregeit. Eddig csak egy európai hangyafajról (*Lasius fuliginosus*) tudtuk, hogy fészket szintén többnyire így készíti, de azzal a különbséggel, hogy építő anyagul nem papirost, hanem fát használ.

Annak a kulturális mozzanatnak az elsőse és dicsősége, hogy a hangyák immár szintén a papirosfogyasztók sorába léptek, feltétlenül a nagy-szelezsényi hangyákat illeti meg.

DR. HORVÁTH GÉZA.

TAPASZTALATOK A NÖVÉNYHONOSÍTÁS TERÉN.

A növényhonosításnak külföldön máris elért eredményeit szem előtt tartva, sajnálattal gondolok arra a kezdetlegességre, mely e tekintetben itthon uralkodik. Ritka lombozatú, derékon metszett akácok foglalják el a tért még ott is, hol nemesebb faültetvények számára nem hiányzanának az előfeltételek. Ha helyenként tesznek valamit, az gyakran kényes és mestersegesen előállított korcsok nevelgetésében nyilatkozik, de eredeti, életre való törzsfajokat vajmi ritkán találunk. Kivételek természetesen e tekintetben is vannak s József főherceg ő fensége elől halad egy kis csapat élén, mely már is igen szép eredményeket ért el, de különben a példa hatása még nagyon szűk körben tapasztalható csak. Hazánk sajátságos és végletekben ingadozó időjárás-viszonyai kőtség kívül igen megnehezítik nemesebb és kényesebb külföldi fáknek és bokroknak tenyésztését, s a rendkívüli nyári hőség egyrészt, a téli nagy hideg rendes hótakaró nélkül másrészt sok fáradságot és türelmet követel.

Ez okból, azt hiszem, nem cselekszem felesleges dolgot, ha sok kényes külföldi növényt illetőleg tett tapasztalataimat tájékozással az érdeklődők

rendelkezésére bocsátom. Ily adatok megkönnyítik a vállalkozást s máshol már kellő figyelemre is méltatják őket, a minék bizonyoságául többi közt érdekes megemlítenem, hogy néhány év előtt egy ily irányú jeles dolgozat »Die Naturalisation ausländischer Waldbäume« cím alatt a holsteini erdészeti kísérleti állomás tulajdonosától, J o h n B o o t h-tól magának Bismarck herczegnek ajánlva, s mintegy az ő pártfogása alatt jelent meg.

A terület, melyen a közlendő tapasztalatokat tettem, Hunyadmegye középső lapályán, a Maros és Sztrigy folyók egyesülése pontja mellett, a piskii vasúti telepünk közelében, Dédácson fekszik, tehát az ország egyik legmelegebb táján. E körülmény látszólag némi kétséget támaszthat az eredmények általánosabb értékét illetőleg, azonban az 1888-iki téli hideg kivételesen épen az ország különben legenyhébb vidékein, vagyis Arad, Bács, Temes, Krassó és Hunyad megye területén nyilatkozott legnagyobb mértékben. Például Déva és Dédács vidékén a hőmérő úgyszólván egész januárius haván át 24—34 Celsius fok közt ingadozott a 0 alatt. Ekként tehát, noha a megelőző száraz

nyár és meleg ősz ideje alatt a növényzet fája és rügye jól megért s a bőséges téli hótakaró elégséges védelmet nyújtott, a tapasztalatok mindazonáltal nem hagynak kétséget az iránt, hogy a tél keménysége ott majdnem páratlan volt, a mit a vidék enyhe éghajlata miatt el-kényesedett növényzet kétszeresen érezhetett.

Az illető terület mintegy 150 katasztrális hold; egy kis része szárazabb lapály, mit az alsó nagyobb térséggel 14—15 métert emelkedő s északnak fekvő meredek lejtő köt össze. A kényesebb növényfajok inkább a felső részen, a lejtőn s az alsó lapálynak a lejtőt szegélyező részén vannak. A felső területet kövér, fekete, közép kötöttségű talaj borítja; az oldalak televény és kavics keverékéből állanak, míg az alsó rész többé-kevésbé homokos iszap lerakódásából képződött. Minthogy továbbá a területet a szegélyző Maroson és az átszelő Sztrigyen kívül sok forrás és tó borítja, ritkán is hiányzik a lég-nedvesség, a mi a középhatárok közt mozgó csapadékviszonyok hatását jótékonyan fokozza. Másrésről azonban a lejtő a Maros széles völgyével párhuzamban nyugot-keleti irányban húzódik s így a terület felső része megfelelő védő ültetvények hiányában teljesen ki van téve a keleti hideg széljárásnak. Csekély az a védelem is, a melyet a lejtő és alsó lapály számára a magas, de kizárólag lombos állomány, név szerint, szil, tölgy, nyár, juhar, fűz és akáczból álló hézagos erdőv nyújt. Más különös védő eszközök vagy téli takarók szándékosan nem alkalmaztatnak s a nedvesség-elpárolgás és rögtöni hőváltozás ellensúlyozásául csakis a fák törzse körül fekvő, 60—70 cm. átmérőjű területet borítja állandólag levélréteg.

A tenyésztésből mesterségesen képződött, vagy nemesített változatok lehetőleg ki vannak zárva, mindenek felett elsőséget adván a magról nevelt példányoknak. Különösen a tűlevelűek túlnyomólag ily minőségűek.

A magvak származási helye rendszeren kérdéses, a mi annál inkább sajnos, mert az egyes példányok nagyon különböző ellentálló képességet tanúsítanak az időjárás szélsőségei irányában s zordabb időjárású vidékről származó magból neveltek rendszeren ellentállóbbak.

A tapasztalat tárgyául szolgáló példányok kora 3—10 év közt váltakozik s az egyes fajok helyenként csoportban, majd ismét elszórva magánosan vagy másokkal vegyesen állanak, mi a következtetések érvényét jelentékenyen fokozza.

Mindezek előrebocsátása után elmondom az egyes fajokon tett észleleteket, lehetőleg származás szerint sorrendbe állítva.

1. *É s z a k - A m e r i k á b ó l s z á r m a z ó k*: *Abies alba*, *Abies canadensis*, *Abies Engelmanni*, *Abies Fraseri*, *Abies nigra*, *Abies rubra* semmit sem szenvedtek; *Abies Douglasi* végső hajtásainak levelei helyenként elvértve szenvedtek; *Abies Menziesi* végső hajtásai és azokon alól álló levelei helyenként elfagytak; *Chamaecyparis nultkaensis*, magról nevelt példányai érintetlenül maradtak, de néhány dugványról neveltnek levelei szenvedtek; *Chamaecyparis Bursieri* legvégső galyai és levelei a példányok nagyobb részén elfagytak; *Juniperus virginiana* nem szenvedett; *Pinus Subiniana* kis példányai hó alatt nem szenvedtek; *Pinus strobus*, *Pinus rigida*, *Taxodium distichum*, *Taxus canadensis*, nem szenvedtek; *Thuja occidentalis* *Warreana* levelei érintettek; *Thuja gigantea*, *Thuja Menziesi*, *Thuja occidentalis*, nem szenvedtek; *Wellingtonia gigantea* erőtlen példányokban képviselve törzség elfaglott; *Betula lenta*, *Betula lutea* nem szenvedtek; *Calycanthus floridus* végső galyai szenvedtek; *Carya alba*, *Carya amara*, *Carya porcina*, *Carya tomentosa*, *Carya olivaeformis*, nem szenvedtek semmit; *Catalpa speciosa* nem szenvedett semmit; *Catalpa syringaeifolia* végső galyai elfagytak; *Ceanothus americanus* galyai elfagytak; *Fraxinus viridis* galyai elfagytak; *Gly-*

cine frutescens végső galyai elfagytak; *Gymnocladus canadensis*, *Juglans nigra*, *Liriodendron tulipifera*, *Lonicera sempervirens*, *Magnolia acuminata*, *Magnolia macrophylla*, *Magnolia tripetala* nem szenvedtek; *Magnolia grandiflora* galyai elfagytak; *Mahonia aquifolium* végső galyai helyenként elfagytak; *Platanus occidentalis*, *Prunus serotina*, *Prunus virginiana*, *Quercus alba*, *Quercus coccinea* nem szenvedtek; *Quercus palustris*, *Quercus rubra* nem szenvedtek; *Rhododendron Catawbiense*, *Rhododendron maximum* nem szenvedtek; *Ribes sanguineum* galyai elfagytak; *Iucca angustifolia*, *Iucca filamentosa*, nem szenvedtek; *Iucca recurvata* levelei elfagytak.

2. *Khínából és Japánból származók*: *Abies polita* végső galyain levelei elvéve érintettek; *Biota orientalis* vékonyabb galyai részben elfagytak; *Chamaecyparis obtusa*, *Chamaecyparis pisifera* nem szenvedtek; *Cryptomeria japonica* száraz ritka talajban jól meggyökerezett példányok végső galyai szenvedtek, más talajban álló silányok elfagytak; *Juniperus japonica*, *Juniperus chinensis*, *Salisburia adianthifolia*, *Sciadopitys verticillata*, *Thujopsis dolabrata*, *Thujopsis Standitschi*, nem csak általában, de még színezetükben sem szenvedtek; *Acacia nemu* nagyon napos kötött talajban elfagyott, más helyen alig szenvedett; *Ailanthus glandulosa* vékonyabb galyai elfagytak; *Aristolochia Sipho* nem szenvedett; *Arundinaria falcata* galyai nagy részben elfagytak; *Azalea mollis* nem szenvedett; *Bambusa aurea* galyai elfagytak; *Bambusa nigra*, *Bambusa quadrangularis*, *Bambusa viridis glaucescens* galyai nagyobb részben elfagytak; *Camellia japonica*, mely a megelőző két telet takaró nélkül jól kiállotta, ezúttal két egyszerű magcsemete kivételével teljesen áldozatul esett. *Clematis Jackmani* változatai keveset szenvedtek; *Cydonia japonica* vékonyabb galyai elfagytak; *Deutzia crenata* galyai helyenként elfagytak; *Evonymus*

japonica galyai elfagytak; *Evonymus radicans* nem szenvedett; *Glycine chinensis* keveset szenvedett; *Hydrangea paniculata grandiflora* nem szenvedett; *Hydrangea quercifolia* vékonyabb galyai elfagytak; *Koelreuteria paniculata* helyenként szenvedett; *Lespedeza bicolor* végső galyai helyenként elfagytak; *Lilium speciosum*, *Lilium auratum*, *Lilium longiflorum*, *Lilium Harrisii* jól kiteleltek; *Mahonia japonica* kis példányai jól kiteleltek; *Magnolia Sulan* nem szenvedett; *Magnolia purpurea* végső galyai helyenként szenvedtek; *Paeonia arborea* végső galyai helyenként elfagytak; *Paulownia imperialis* ágai elfagytak s helyenként csak a főtörzs maradt érintetlenül; *Rhododendron* japáni faja nem szenvedett; *Sophora japonica* végső galyai elfagytak; *Tecoma grandiflora* galyai elfagytak; *Weigelia rosea* galyai helyenként kissé szenvedtek.

3. *Észak-Ázsiából származók*: *Abies Pichta* nem szenvedett; *Caragana arborescens* a törzs közepéig elfagyott; *Rhododendron dahuricum* nem szenvedett.

4. *A Himalája hegységből származók*: *Cedrus deodara* a törzs felső részéig elfagyott; *Pinus Smithiana* kis példányai hó alatt nem szenvedtek; *Pinus excelsa*, helyenként elvéve, legvégső hajtásai elfagytak.

5. *Délnyugoti Ázsiából, Észak-Afrikából és Dél-Európából származók*: *Abies cephalonica*, *Abies orientalis*, *Abies Pinsapo* legvégső galyainak levelei helyenként elfagytak; *Abies pectinata*, *Abies Nordmanniana*, végső hajtásainak levelei helyenként elvéve érintettek; *Cedrus Libaris*, *Cedrus atlantica*, kis példányai hó alatt nem szenvedtek; *Tuxus baccata* végső galyai elfagytak; *Acer campestre* vékonyabb galyai sok helyen szenvedtek; *Arundo donax* szárai elfagytak, de töve érintetlenül maradt; *Azalea pontica* nem szenvedett; *Buxus arborescens* vékonyabb ágai elfagytak; *Castanea vesca* vékonyabb galyai és helyen-

ként vastagabb galyai is elfagytak törzsig; *Fagus sylvatica* vékonyabb galyai és rügyei helyenként elfagytak; *Fraxinus ornus* galyai helyenként elfagytak; *Hibiscus syriacus* végső galyai helyenként elfagytak; *Hippophaë rhamnoides* nem szenvedett; *Ilex aquifolium* végső galyai sok helyen elfagytak; *Juglans regia* helyenként vastag ágai törzsig elfagytak; *Morus alba* vékonyabb galyai és rügyei sok helyen elfagytak; *Prunus laurocerasus*, *Prunus lusitanica*, galyai elfagytak; *Pterocarya caucasica* vékonyabb ágai elfagytak; *Rhododendron caucasicum*, *Rhododendron hybridum* több fajtája, *Rhododendron ponticum* nem szenvedtek.

A fentebbi sorozat távolról sem teljes, de körülbelül magában foglalja azon bokrok és fák törzsfajait, melyeknek meghonosítása sajátlagos tulajdonságaiknál fogva, éghajlati viszonyaink közt némileg kívánatosnak és lehetségesnek tűnik elő. Ilyen szempontból kiindulva, mindenekelőtt feltűnő, hogy egynémely belföldi vagy régi időktől fogva honos növény nem szenvedett kevesebbet, mint bármelyik az elősorolt külföldiek közül. A régi időktől fogva honos *Juglans regia* ép úgy elfagzott mint az újabb *Paulownia imperialis*, ellenben a *Caryá*-k s ezek közt különösen a jó gyümölcsű *olivaeformis* érintetlenül maradt. A *Catalpa syringaeifolia* szenvedett, ellenben az alig ismert *Catalpa speciosa* érzéketlennek bizonyult. Az annyira szép és rendkívül gyors növésű *Chamaecyparis Bursieri* annyit sem szenvedett mint a honi *Taxus baccata*, s a szintén rendkívül gyors növésű *Abies Douglasi* csak nagyon kevéssel többet, mint a honi *Abies pectinata* és közeli rokona, az *Abies Nordmanniana*. A külföldi örökzöld *Mahonia aquifolium*, *Rhododendron maximum*, *caucasicum*, *dahuricum* és *Catawbiense* sértetlenebbül maradtak mint a honi *Ilex aquifolium*, a közeli *Buxus arborescens* és *Rhododendron ponticum*.

Ekként sok faj kínálkozik a honosításra s eléggé okadatoltnak látszik

legalább azok ismételt kiemelése, melyek egy vagy más szempontból elsősort érdemelnek.

Érdekeseti szempontból mindenek előtt sajnos, hogy a *Chamaecyparis Bursieri*, mely igen gyors növekvést tanúsítva oly hasznos fát szolgáltat, 34° C. hidegnek nem állt sértetlenül ellent, de azért mégis különös figyelmet érdemel, mert az elfagyott 50—70 cm. átmérőjű diófák tanúsága szerint az 1887—88-ikhoz hasonló tél minden században csak 1—2 szer fordul elő s mint bebizonyult, a szóban levő fenyő vastagabb galyai ily esetben sem fagnak el, másrésről pedig több mint valószínű, hogy az illető példányok, melyek 6—7 megelőző telet sértetlenül kiállottak, nem Észak-Amerika zordabb keleti tartományaiból került magból származnak és így még mindig remélhető, hogy megfelelőbb magból származók képesek lesznek az időjárás szélsőségeivel jobban megküzdeni. Sokkal kevesebb kétség támasztható az *Abies Douglasi*-t illetőleg, mely szintén kitűnő minőségű fát szolgáltat s a növekvés gyorsaságában messze túlszárnyalja honi fenyőink minden fajtát, azon körülmény pedig, hogy félszázadonként egyszer-egyszer végső galyainak levelei kissé szenvednek, annál kevésbé riaszthat vissza további alapos kísérletektől, mert későbbi korban valószínűleg e kis érzékenysége is megszűnik. Épen semmi sem áll útjában az *Abies Pichta*, *Abies Nordmanniana*, *Chamaecyparis obtusa* és *pisifera*, valamint a *Thuopsis Standitschi* honosításának, melyek a növekvést illetőleg honi fenyőinket megközelítve, sajátos kitűnő fajfajokat szolgáltatnak s közülök különösen az utolsó három teljes érzéketlenséget tanúsít a tél szélsőségei iránt. A *Pinus strobus*-t, *Juniperus virginiana*-t és *Taxodium distichum*-ot alig szükséges különösen idézni; az első mint gyors növésű faj már is el van terjedve s tapasztalataim nyomán, bár a száraz homokot nem szereti, a talajban nem válogatós; a második Németországban helyenként már nagyobb

állományokat alkot és szintén saját tapasztalataim nyomán a vízáradás és szárazság gyors változását jobban állja, mint bármely más hazai fenyőfaj, máskülönbön pedig gyors növésű és becses faanyagot nyújt; a harmadik mocsáros helyek beültetésére különösen hivatott s ily körülmények közt gyors növekvést tanúsítva, szintén becses faanyagot nevel.

A lombosak közül különösen a gyors növésű s telünk végleteivel teljesen daczoló *Catalpa speciosa* érdemel kiváló figyelmet, mert amerikai tapasztalatok nyomán kivételes tartósságú, egészen sajátos faanyagot szolgáltat. A *Carya*-k ép oly ajánlatosak erdészeti mint gyümölcészeti szempontból s különösen a *Carya olivaeformis* látszik hivatottnak az érzékeny hazai diót részben pótolni. Mocsáros területen az *Arundo donax* évenként megújuló szárai gyorsan jelentékeny méreteket érnek el és sok célra kiválóan alkalmazhatók.

Díszkertészeti szempontból kiemelendők a *Chamaecyparis nutkaensis*, *Thujaopsis dolabrata*, *Sciadopitys verticillata*, *Juniperus chinensis* és *japonica*, *Pinus excelsa*, *Taxus canadensis*, a mindeddig oly kevés figyelemben részesülő *Magnolia*-k, *Azalea*-k, *Rhododendron*-ok, magas *Bambusa*-k stb. Mily kedves változatosságot hozhatnának mindezek kertészetünkbe s némileg egyszersmind helyes mértékre szoríthatnák a már is túlhajtott virágházi kertészetet, különösen pedig elvonnák a főfigyelmet a mesterkélt, életre nem való kertészeti szüleményektől, melyek kertjeinkben hemzsegetve akadályozzák a díszkertészet egészséges terjedését, mert ennek útjában alig áll valami annyira, mint az a kimaradhatlan csalódás, mely a járatlan műkedvelőt ily drága és hálátlan eszközök alkalmazása mellett kimaradhatlanul utóléri.

Az idézeteket áttekintve, feltűnő, hogy a Khinából és Japánból származó fajok általában ellentállóbbak, mint az Észak-Amerika keleti és nyugoti partjairól valók, annak daczára, hogy a tél

szélsőségei az utóbbi helyeken néhol szintén jelentékenyek. Azonban a csalódás sincs kizárva, mert mint már némileg érintve volt, e tekintetben nagy különbség nyilvánul Észak-Amerika egyazon szélességi fok alatt fekvő keleti és nyugoti lejtői, valamint a tengerparti és központi területek közt, s az illető magvak származási helye csak a legritkább esetben határozható meg pontosan. De ha a látszat némileg alapos, úgy annak oka csak az lehet, hogy a tapasztalati terület, vagyis Magyarország délkeleti része az összes időjárási tényezőket és talajviszonyokat illetőleg, szemben a növényzet életfeltételeivel, közelebb áll Ázsia észak-keleti területeihez mint Észak-Amerika nagyobb részéhez. E körülmény hasznavehető útmutatóul szolgálhat további kísérletek esetében a siker biztosítása céljából, egyszersmind pedig nem ismételtető elég sokszor az a tanács, hogy lehetőleg mennél zordabb tájon termett magból származó, nem pedig mesterséges képződés útján előállott növények alkalmaztassanak, mely utóbbiak megfelelhetnek a műkertészet követelményeinek, de általános honosítási kísérletek sikerét határozottan veszélyeztetik.

Különösen honosításról levén szó, nem látszik feleslegesnek, hogy a honosítás fogalmát és terjedelmét tüzetesebben meghatározzuk, annál inkább, mert e tekintetben két végletes nézet uralkodik, s míg az egyik túlságosan vérmes reményeken alapul, a másik általában minden sikert tagad s minden további kísérletet előre is czéltalannak nyilvánít. Előreláthatólag nem valószínű, hogy a forró égöv pálmái Közép-Európában meghonosulnak, sőt mint a *Juglans regia*, *Castanea vesca* és *Vitis vinifera* példája tanúsítja, kevésbbé meleg földről került fajok is századokon át megtartják érzékenységek nyomait a közép-európai téli szélsőségek iránt, azonban másrésről még Darwin származási elméletének figyelmen kívül hagyása mellett sem tagadható biztosan, hogy a honosítás fokozatosan, meg-

felelő időszakon belül s bizonyos korlátok közt általában lehetséges, mi mellett tanuskodni látszanak különösen a következő körülmények és észleletek is.

Kétségbevonhatatlan tapasztalatok bizonyossága szerint ugyanazon ős magvaiból származó egyének ugyanazon fekvésben, talajban és korban sok éven át és állandólag különböző ellentálló képességet tanúsítanak.

Észak-Amerika nyugoti lejtőiről származó magból nőt egyedek kiállnak valamely telet, míg a keleti lejtőkről vagy Dél-Európából származó magból nőtt ugyanazon faj egyénei ugyanazon telet nem állják ki.

Magból származó példány általában sokkal többet kiáll, mint a mesterséges szaporítás útján előállott.

Egyugyanazon faj változatai annyira hasonlóak egymáshoz, hogy származásuk közönsége alig vonható kétségbe, s mégis mily különböző ellentálló képességet tanúsít a *Catalpa syringae-folia* és *Catalpa speciosa*; a *Rhododendron indicum*, *ponticum* és *maximum*; a *Juglans regia*, *nigra* és *Caryá-k*; a *Pinus excelsa* és *Pinus strobus*. A *Catalpa syringae-folia*, *Rhododendron indicum*, *Juglans regia* és *Pinus excelsa* szenvednek és elfagynak, ellenben a többi érintetlenül marad.

Mindezeket tekintetbe véve, tehát máris több mint valószínű, hogy következetesen folytatott kiválasztás útján az egyes fajok képesek átalakulni és ekkép az illető természeti viszonyokhoz, különösen pedig a tél viszontagságaihoz is alkalmazkodni úgyannyira, hogy a főkérdés tulajdonkép nem a tényre mint inkább a lehetőség mértékére és terjedelmére vonatkozik, bár egyszerűsággal, sajnos, egyelőre épen e tekintetben hiányoznak a támaszpontok, miknek alapján az eldöntés megkísérthető lenne.

A honosítás szempontjából számba veendőek mindazon természeti tényezők, melyek az illető növény tenyésztésére hatással lehetnek, minél fogva a lég-

nedvesség, csapadékviszonyok, légsűrűség, légmozgás, világosság, talajminőség, évszakváltozás mind fontos szerepet játszanak. A többi közt az alpesi növények honosítása lapályon, a mi megfelelő közvetítő éghajlat útján szintén lehetőnek bizonyult, nem éppen a téli hideg miatt ütközik akadályokba: mindazonáltal a fentebbiekben kiválólag a téli hőmérséklet-viszonyok okozta hatás részesült fő figyelemben, s hogy a magyarázat legalább e tekintetben teljesebb legyen, szükségesnek látszik befejezésül még egy körülmény kiemelése. Mint az 1887—88-iki tél tapasztalatai is bizonyítják, ugyanazon növényfaj az ország sokkal kisebb évi középhőmérsékletű felső tájain, történetesen enyhébb téli hőmérséklet mellett elfagyott, míg az ország általában melegebb déli tájain történetesen nagyobb téli hideg mellett nem fagyott el. E tény magyarázatául, esetleges helyi hatásokat nem tekintve, első sorban az szolgálhat, hogy az utóbbi melegebb tájon a meleg évszakok alatt több ideje és alkalma levén az újabb növényrészeknek kifejlődni és megérni, a következő tél viszontagságainak könnyebben ellentáltak. Ezt tekintetbe véve, valószínű, hogy a honosítás sikerére nézve ép oly mértékadó a téli hideg átlaga és maximuma, mint az évi hőmérséklet átlaga és eloszlása, vagyis elvontan véve, egyik sem teljesen döntő.

A megelőző korban főképp az erdők értékesítése képezte kérdés tárgyát, de immár eljött az idő, midőn az erdősités fogja tenni a hasonló rangú vagy épen főfeladatot, s így a honosítás kiemelkedve a kertészet szűk keretéből, mindinkább fontossá válik. További tapasztalatok és vizsgálatok alapján valószínűleg lehetséges lesz az egyes tényezők és természeti elemek szerepét tüzetesebben meghatározni, de egyelőre hiányoznak a mellőzhetetlen előfeltételek s talán hiányzik a megfelelő érdeklődés is.

FÁY BÉLA.

A MEZŐRENDŐRSÉGI TÖRVÉNYJAVASLAT.

A Földművelés-, ipar- és kereskedelemügyi magy. kir. minisztérium a múlt év elején megküldve Társulatunknak a mezőgazdasági rendtartásra vonatkozó előadói javaslatot, a káros állatok és növények irtásáról s a hasznos *madarak* oltalmazásáról szóló szakaszára a Társulat szakvéleményét kérte. A Társulat válaszmánya e szakasz tanulmányozására egy bizottságot küldött ki, mely véleményét s javaslatait annak idején a válaszmány elé terjesztette; a válaszmány a javaslatokat helyeseknek, szükségességeknek ítélte s elrendelte, hogy azok a nevezett minisztériumhoz felterjesztessenek. Ez meg is történt a múlt év februárius havában.

Az előadói javaslat most a »Közgazdasági Értesítő« folyó évi 10-ik (március 7-iki) füzetében mint »törvényjavaslat« jelent meg és nemsokára a parlament elé kerül, hogy törvénné váljék.

Minthogy az előadói javaslathoz Társulatunk is hozzá szólott és — meggyőződésünk szerint — jóra való s elég fontos módosításokat ajánlott,* hivatva érezzük magunkat a most már törvényjavaslat formájában közzétett dolgozatra is megtenni megjegyzéseinket; annál inkább, mert a Társulat javasolta módosításoknak és kiegészítéseknek az előtünk fekvő paragrafusokban alig találjuk nyomát.

Nem hiúság, hanem az ország mezőgazdasági érdeke vezérel bennünket e sorok írásában s csak azt óhajtjuk, hogy ha már a Földművelési minisztérium szakértői oly csekélybe vették Társulatunk szakkbizottságának és válaszmányának ajánlatait, vegyék számba azok az országgyűlési képviselők, a kik hazánk mezőgazdaságát igazán szívükön viselik s szerezenek értéket a természetrajz diktálta józan ismereteknek a törvényhozás terén.

* L. egy részét a Term. tud. Közl. 223-ik (1888. márcz.) füzeté 113. s következő lapjain.

Megjegyzéseink — természetesen — csak arra a szakaszra vonatkoznak, a melyre javaslatainkat a Földművelés-, ipar- és kereskedelemügyi minisztérium kérte volt. Ez a törvényjavaslat II. fejezete. »A kártékony állatok és növények irtásáról s a hasznos állatok oltalmazásáról.«

A Földművelési minisztérium, leiratban megköszönve Társulatunk felterjesztését, kifejezte, hogy »észrevételei a törvényjavaslat készítésénél *lehetőleg* figyelembe fognak vétetni.« Hát csakugyan igaztalanok volnánk, ha azt mondanók, hogy észrevételeink figyelmen kívül maradtak. A figyelembe vétel eredménye mindjárt, hogy a szakasz címe megváltozott. E szakasz most már nem »a hasznos *madarak*,« hanem »a hasznos *állatok* oltalmazásáról« szól. De — még egy-két alkalmas betoldást kivéve — ebben is marad az egész figyelembevétel; mert a paragrafusokban mindenütt megint *csak madarak* szerepelnek, mintha a megváltoztatás logikáját lebilincselte volna az előadói javaslat vaskalapos szelleme. Pedig nemcsak a következetesség, hanem a dolog érdeme is követeli, hogy azoknak az apró állatoknak, melyek a mezőgazdaságra feltétlenül hasznosak és se miniszteri rendelettel, se szolgabírói intézkedéssel nem pótolhatók, védelmet, oltalmat biztosítson a törvény. Sajnálatra méltó, hogy a természetrajzi műveltség még a művelt körökben sem biztosított számukra oltalmat.

Ilyen kiválóan hasznos állatokúl jelölte meg a Társulat az emlősök közül a denevéreket, a ciczkányokat, a tuskés disznót és — a kerteken kívül — a vakondokat. Ezekről a törvényjavaslatban sehol sincs szó. A törvényjavaslat »Indokolása« azonban nem mulasztja el, rájuk nézve a következőket elmondani: »Igaz, hogy egyes kisebb állatok, főkép a vakondok és denevérek védelme iránt némely oldalról kívánságok merültek fel, de e részben a javaslat az intéz-

kedéseket mellőzi, miután ezek az állatok nem képezik az emberi használat oly tárgyait, a melyek fogásukat, üldözésüket *értékes foglalkozássá* tennék stb.« Hát a »nyaktekercsek«, meg »a fecskék minden fajá«-nak üldözése ugyan miféle »értékes foglalkozás«-ra ad alkalmat, hogy név és faj szerint vannak felsorolva a hasznos madarak között? Bizonybizony gyenge »indokolás« ez és arra vall, hogy a Földművelési minisztériumban teljességgel nem ismerik a »kisebb állatok« életmódját s a természet háztartásában való szerepüket.

Persze, ha az ember e hasznos kis állatokat kirekeszti gondolatköréből, akkor azt is kénytelen mondani, hogy »a külsőségekben, vagy éppen az erdőkben a hernyók és káros rovarok pusztítása sok esetben majdnem a *lehetetlenséggel* határos...« Igen természetes; ez az embernek nemcsak *határos* a lehetetlenséggel, hanem a szó szoros értelmében teljes lehetetlenség is. Hanem a ki tudja és szeme elől nem téveszti, hogy miként szerepelnek a madarakon kívül a denevérek és más kis állatok a természet háztartásában, az azt is átlátja, hogy éppen azok az apró munkások azok, melyek ott munkálkodnak, a hol a rendeletek hatalma és az ember ereje véget ér, hogy ők tudják csak elvégezni azt a »lehetetlenséggel határos« munkát, — ha az ember elég okos és védelmébe fogadja és oltalmazza őket.

Az imént idézett »indokolás« azután így folytatódik: »a pusztán pajkosság vagy tudatlanságból eredő irtás pedig inkább oly *kivételes*, hogy ez okból, stb.« Látszik, hogy a törvényjavaslat készítői szűk falak között szemléltek a nagy világot s azt hitték, hogy a mi a minisztérium palotájában ritkaság, az egész Magyarországon is *kivételes*. Ha csak Ó-Buda egy-két utcáján végig mentek volna, láthatták volna a mézárósok, hentesek és szatócsok boltajtóin, s a szőlőművesek kapuján, hogy a denevérek pusztítása, kinézése még a fővárosban sem *kivételes*; és ha benéztek volna a falusi gazdák, majorosok vagy kerülők

lakásába, keveset találtak volna, a hol a mestergerendán a nyúlháj és rókatorok mellett ott ne lett volna a szúrós disznó tüskés bőre is. Nem ide tartozik annak az elmondása, hogy mire használják ez állatokat s miféle esztelen babonosságokat kötnek hozzájuk: elég az, hogy pusztítják őket, ezeket a megbecsülhetetlen állatokat, melyek minden egyes egyéne többet el tud pusztítani a kártékony rovarokból s más állatokból, mint egy-egy megye embere, a kit csak a papiroson levő törvény szorít az irtásra, nem az éhség, az állati élet e hatalmas rúgója. Alig lehet valami észszerűbb, mint az, hogy a kártékony állatok természetes ellenségeit, pusztítóit fogadja az ember a saját szolgálatába, vagy legalább minden módon igyekszik őket védelmezni és oltalmazni. Sellenkezőleg, alig lehet valami félszegebb, mint ha általában az emberi erővel végzendő irtásra helyezzük a fősúlyt.

Nevezetes, hogy az indokolás azt tartja, hogy »a káros állatok irtásán kívül a mezőgazdaság szempontjából a *hasznos állatok védelméről* is czélszerű gondoskodni«, de magában a törvényjavaslatban csak a hasznos madarak vannak felsorolva.

Különben ezekben sincs nagy köszönet. Miféle elsorolás az olyan, a melynek a végére oda kell bidgyesíteni, hogy »és más hasznos éneklő madarak?« Ez nem törvénybe való szabatosság. A Társulat felterjesztésében megjegyezvén, hogy a hasznos madarak névszerint való elsorolása nem czélszerű, mert a lajstrom úgy sem lehet teljes, olyan szövegezést ajánlott, a melyet minden magyar gazda megért, s általánosságban teljes is. Kár tehát az egyszerű, józan felfogású magyar embert a rendszertani csoportokkal és hibás latin nevekkal tiszta gondolkodásában megzavarni. »Párujjas madarak«-at a magyar rendszertan nem is ismer; a latin nevekkal való tudáskodás pedig olykor valóságos szörnyetegeket szül, mint *Finx torquillus* (Jynx torquilla helyett). A »*tarkavarjú*« elnevezés legfeljebb tájszó lehet.

A Társulat javaslatának azt a pontját, hogy »Hasznos állatoknak tekintendők a csúszó-mászók csoportjából a kigyók, gyíkok, békák és varangyok«, még az indokolás sem tartja érdemesnek szóba hozni. Minek is ezekkel az ocsmány »férgekkel« bibelődni! Pedig ezek bizonyára tesznek annyi hasznót a kertésznek és földművesnek, mint a törvényjavaslatban a hasznos madarak között felsorolt »kőfali fölleg«, melyet széles Magyarország termékeny rónáin bizony kevés ember ismer, még akkor sem, ha kereszjelbe oda teszük »*Cypselus murarius*« hamis természetrajzi nevét.

A káros állatok és növények irtására vonatkozó paragrafusok sem felelnek meg egészen a czélnek és a Társulat javaslatának. A »tarka varjúkat«, melyek alatt valószínűleg a hamvas- vagy kálvinista varjakat (*Corvus cornix*) akarják érteni, soha, senki sem mondhatja tisztán kártevőknek; az öreg Brehm, a ki bizonyára jól ismerte őket, egyenesen hasznosaknak mondja. Ellenben a *szajkókat* és *poczkokat*, melyek a törvényjavaslatból hiányzanak, minden gazda károsaknak ismeri. A fillokszerára tudtunk törvényt alkotni, mikor már késő volt, de más apró állatokra, a melyek talán nemsókára a gazdaságnak épen azt az ágát fogják veszélyeztetni, a melyet a szőlőtermelés pótlására akarnak életbe léptetni, most, mikor még nem késő, nem is hederítünk. A többi közt a *vértetű* is fenyeget!

Feltűnően enyhe a törvényjavaslat a káros növények irtását illetőleg, a mennyiben a szerb tövisen, arankán és a vadkomlón kívül más növényt nem ismer, a mely a mezőgazdaságnak ártana s irtani kellene. Pedig erre nézve a kesztelyi gazdasági intézet megtette a maga javaslatát, melyet Társulatunk is támogatott. Nem tesz különbséget a törvényjavaslat a szántóföldeken és legelőkön tövestől irtandó és lekaszálandó növények között, holott ez rendkívül fontos. Nincsen szó az aranka- és dudvamagvakkal fertőzött kereskedésbeli magvakról, valamint a gombák

és más elősdiék okozta növénybetegségekről sem. Szóval a törvényjavaslat nem felel meg a mai biológiai ismereteknek, hiányos és nem szabatos; azonkívül a növények és állatok okozta károk bejelentését illetőleg nem határozott s nem is elég szigorú.

Mindezek alapján néhány paragrafusának alább következő módosításait és kiegészítéseit ajánljuk a képviselő urak figyelmébe, hogy a törvény majdan meg is tegye üdvös hatását a mezőgazdaságra. A változtatást vagy pótlást a dült betűk jelentik.

II. FEJEZET.

A kártékony állatok és növények irtásáról s a hasznos állatok oltalmazásáról.

15. §. A gazdaságra nézve nagyobb mértékben kártékony állatok közül a birtokosok kötelesek — — — — — a szarkákat és szajkókat, különösen a fészkek vagy fiak elszedése által, az ürgeket, hörcsögöket, patkányokat, *poczkokat* és egereket alkalmas módon irtani.

A varjúkat és csókákat csak ott kell irtani, a hol igen elszaporodnak és egyenes kárt tesznek.

17. §. Minden birtokos birtoka egész területén, beleértve az azt átszelő vagy érintő közutakat is, *irtani tartozik a káros növényeket. Az ördögszekér (Ervgium) kapálással, az aszat vagy oszotka (Cirsium-fajok), bogács (Carduus-fajok), a szerb tövis (Xanthium spinosum) és cigánymogyoró (Xanthium strumarium), a gilicze-tövis (Ononis spinosa), számár-tövis (Onopordon acanthium), a belyárkóró (Erigeron canadense), a kutyatej (Euphorbia) fajok virágzásuk előtt kaszállással, illetőleg levágással irtandók.*

A 18. §-ba beveendő: *Aranka- és más dudva-magvakkal fertőzött mezőgazdasági magvak eladása szigorúan tilos.*

A 19. §-ba beveendő volna a Társulat következő ajánlata: *A nagy mértékben fellépő káros állatokról és növényekről, különösen ha azok a vidéken ismeretlenek, a községi előljárásságok haladéktalanul tartoznak a miniszteriumnak jelentést tenni, s a miniszterium*

— szaktanácsosának véleménye alapján — a szükséges óvó intézkedéseket, illetőleg irtásmódokat kötelezőleg elrendelheti.

A 24. §. következőleg szövegezendő: A mezőgazdaságra hasznos állatok pusztítása általában tilos. Ilyen hasznos állatok:

a) Az emlősök közül a denevérek, a tuskésdisznók, cziczkányok és kerteken kívül a vakondok.

b) A madarak közül az éneklők valamennyien, nevezetesen a pintyfélék, sármányok, pacsirták, billegelők, fülemilék, czinkék, seregélyek, gébicsek vagy bábaszarkák, fecskék, lappantyúk, légykapók, rigók, ökörszemek, bankák, varjúk és csókák (lásd a 15. §. második bekezdé-

sét); továbbá a harkályok, kakukok, valamint a kisebb baglyok, vércsék és egerészölvek.

E madarak fészkeit széthányini, tojásait és fiaikat kisédni tilos.

c) Hasznos állatoknak tekintendők a csuszómászók közül a kigyók, békák és varangyok.

A 25. §-ba a »hasznos madarak« helyett hasznos állatok teendő.

Ezekon kívül még igen sok javítás ráfér a törvényjavaslatra; reméljük is, hogy lesznek szaktársaink, a kik talán más szempontokból szólnak hozzá e nagyfontosságú törvényjavaslathoz. Közlönyünk nyitva áll számukra.

PASZTAVSZKY JÓZSEF.

A FOTOGRAFIA JUBILEUMA.

Az 1838-dik év első hónapjaiban Párizsból híre kelt, hogy egy francia tudósnak sikerült a camera obscura ismert képeit állandósítani. A világra szóló hír a laikusokat bámulatba ejtette. A camera obscura képeit addig csakis csinos játékszernek tekintették, s meglepett mindenkit, hogy azok a képek s mindaz, a mikén az akkori közönség a látványos panoráma-sátorokban oly kíváncsian gyönyörködött, s a miket ott csak gyors egymásutánban élvezhetett, ezentúl nehézség nélkül haza is vihetők s otthon egész kényelemben megcséméltethetők. Az egyik rész — mint ilyenkor mindig — az újságot kételkedve fogadta, a másik rész meg a találmány jelentőségét túlhajtotta, hogy nemcsak az alakokat, de a színöket is híven visszaadja, s hogy ezzel olyan versenytársa támadt a festőművészetnek, a mely ennek biztos halálát fogja okozni. De a dolog nem ment olyan hamar; abban az időben ugyanis élt még a tudósokban is az a régi jó elv, hogy az elhamarkodás csalfa tanácsadó, s felfedezéseiket, találmányait csak akkor hozták nyilvánosságra, mikor már helyességökről alapos meggyőződést szereztek. Így tett találmányá-

val a francia festész és fizikus Daguerre is, a ki különben csakis a laikusokat lepte meg, mert a tudósok már régóta kutattak ez irányban, s ha — mint állítják — végtére is csak a szerencsés véletlen vezette őt a célhoz, mégis a daguerreotípiá, vagy a mint ma már általánosan nevezik a *fotografia*, egész rendszeres és lépésről lépésre tervszerűen előre haladó tudományos felfedezésnek az eredménye. A jelen 1889-ik évben éri el a világra szóló találmány köztulajdonná válásának 50 éves jubileumát; ennek üdvözléseként rövid szavakkal vázolni akarjuk olvasóink előtt annak történetét.

Régóta iparkodtak már a camera obscura képeit állandóvá tenni. Az első, ki ez irányban gyakorlati kísérleteket tett, a híres porcellán- és agyagárgyáros Wedgwood volt. Chlor-ezüsttel itatott papírt a camera obscurabeli kép hatásának tett ki. Kísérlete sikerült is annyiban, hogy a képek megvilágított helyei a papíron sötétek lettek, s így a kép felismerhető volt, de utóbb a papírnak előbb fehéren maradt részei is csakhamar megfeketedtek s a kép is csakhamar eltűnt ismét. A nagyhírű

angol fizikusnak, D a v y-nek sem sikerült ez úton a képet állandóvá tenni. Más fizikusok is tettek a század első tizedeiben hasonló kísérleteket, de mindannyian sikertelenül; csakis N i é p c e francia fizikus volt képes sajátos eljárásával a képeket hosszabb időre megtartani. Ő ugyanis a kitűzött célra nem a chlór-ezüstnek a fény iránti érzékenységét használta fel; e helyett aszfaltot vett, a mely azzal a nevezetes sajátossággal bír, hogy a míg levendula-olajban, kőolajban, étherben és effélékben rend szerint felolvad, a világosság hatásának kitéve, ezt a tulajdonságát elveszti. Rézlemezt levendula-olajban feloldott aszfalttal vont be, és beszáradása után a camera obscurában órák hosszáig át a fény hatásának tette ki.

Minekutánna a megvilágított helyeken a gyanta oldhatatlanná volt téve, az egyéb részeken oldható gyanta pedig a levendula-olajjal feloldódott, az ekként szabaddá vált helyeket a rézlemezen választó vízzel maratta. Lemosta ezután az oldhatatlan gyantaréteget is, s ezzel olyan lemezt állított elő, melyről réz-nyomással tetszőleges sok képet vonhatott le. Niépce a tőle *heliográfának* nevezett képeket először 1826-ban készíttette, de annyira tökéletlenek voltak, hogy sem őt, sem azokat, kiknek megmutatta, ki nem elégítették. Eljárásával felhagyott, pedig az ma már nagy tökéletességre fejlődött, és réz-nyomások készítésében sokféleképp használják is.

Visszatért azt ezüstsókhöz, ahhoz a régi módhoz, a melyen a fényhatásokat már előtte is állandósítani igyekeztek, s hogy kísérleteivel hamarabb célzt érlessen, összeköttetésbe lépett 1829-ben a fent nevezett Daguerre-rel, ki ugyanazon cél elérésében fáradozott. 1833 évig közösen dolgoztak, a midőn Niépce meghalt a nélkül, hogy céljukhoz jelentékenyebb lépéssel közeledtek volna. Csak Niépce halála után jutott Daguerre nagy lépéssel előbbre, a midőn a chlór-ezüsttel preparált papír használatát elvetette; helyébe ezüsttel bevont réz-

lemezt vett, s ezen az ezüstréteget, jódgőzök hatásának kitéve, érzékeny jódezüstté változtatta át. Az e fajta lemezeken a camera obscurában a kép csak órák hosszáig át tartó kísérletezés után állott elő, úgy hogy a közben egyrészt a világítás és az árnyék is már változást szenvedett, a mi a képet homályossá tette, de másrészt ilyformán arczképek felvételére gondolni sem lehetett, mert nincs ember, ki órák hosszáig mozduatlan csendességben az ülést kibírná. Az így készült kép, mely a megvilágított helyeken a jódezüst felbomlása következtében előállott, valami nagy állandósággal még sem bírt, mert mihelyt a napfényre került, a jódezüst a többi helyeken is felbomlott. Daguerre azonban nem csüggedett s nem hagyott fel kísérleteivel. E közben megtörtént vele, hogy az egyik ilyen lemezt, mely csak rövid időre volt a camera obscurában, és mivel ennek következtében azon még semmiféle kép sem volt látható, mint haszontalant az egyik szekrényébe vetette. Néhány nap múlva, mikor újra kezébe került, meglepetve látta teljes világos képét rajta annak a tárgynak, melyre a camera obscurában napok előtt reá volt állítva. A képnek eme megjelenése csakis a szekrényben volt chemiai szerek valamelyikének hatása alatt történhetett. Daguerre kísérlet alá vette a szekrényben levő valamennyi szernek a hatását, s arra jött, hogy a kép megjelenését higanygőzök okozták. Mikor ezután a világosságra hozott, majd pedig higanygőzöknek kitett lemezt alkénessavas nátronoldattal, mely oldat a még fel nem bontott jódezüstöt távolította el, lemosta, s a lemezt a fény minden további hatása iránt érzéketlenné tette, csakis ekkor tekinthette Daguerre találmányát teljesnek.

De hogy minő lassan haladt mind ez előre, abból láthatjuk legjobban, hogy a jódos fémlemezeket első ízben Daguerre már 1827-ben alkalmazta, és a fénynek csak rövid időre, s utánna higanygőzök hatásának kitett

lemezen mégis csak 1835-ben jelent meg a kép legelőször, és csak 1838-ban sikerült neki olyan képeket kiállítani, a minőkkel ő maga is meg volt elégedve.

Mit tett most Daguerre nagybecsű találmányával? Napjainkban a mi fel fogásunk szerint a legegyszerűbb lett volna a találmányra rögtön szabadalmat kérni s azt a lehető legkedvezőbben értékesíteni. De abban az időben a tudomány embereitől, még ha a gyakorlat terén mozogtak is, ez a legegyszerűbb mód még távol állott; Daguerre sem rohant a szabadalmi hivatalba, hanem a tudomány akkori fejedelmeihez Arago, Biot és Humboldt Sándorhoz sietett, és közölte velök, ez első alkalommal természetesen a titoktartás pecsétje alatt, találmányát. Elragadta őket vele egészen; átlátták rögtön a fontosságát egész terjedelmében, és egyhangúlag természetesen nyilvánították, hogy az állam köteles a találmányt magához váltani, hogy az minél előbb közhaszon tárgya legyen, s hogy egy időben a feltaláló is az őt megillető jutalmat elnyerhesse. A tárgyalások e felett sokáig elhúzódtak, és csak az 1839-ik év közepe táján lett a törvényhozás valamennyi forumán elfogadva, hogy Daguerre 6000 és Niépce örökösei pedig 4000 frankban megállapított évjáradékban részesüljenek, s Arago is a franczia akadémiának csak az 1839. augusztus 19-iki ülésén mutathatta be és világíthatta meg nagyszámú közönség előtt a találmány fontosságát. Ugyanekkor jelentette egyszersmind ki a találmánynak a kormány által történt megváltását, s azzal zárta beszédét, hogy »Franciaország büszke reá, hogy a találmányt megváltotta, s ekként ajándéku adhatja át az egész világnak«.

S az ajándékot a világ elfogadta s fel is használta.

A találmány Németországba Sachse műárús útján jutott, ki az első fotografiákat Berlinben már 1839. év szeptember hó 22-ikén készítette, s ugyane hónap 30-ikán készítésüket az

akkori trónörökösnek Frigyes Vilmosnak a Charlottenburgi parkban be is mutatta. A legelső képek még csak épületekről voltak véve, és csak a következő évben készültek Berlinben a nevesebb emberek legelső arczképei és az arczképeknek a fotografálás keretébe való bevonása által e művészet olyan elterjedést nyert, a minőt a feltaláló soha még képzelni sem mert volna.

Ezzel záródik a fotografálás feltalálásának története, s a jelen 1889. évben 50 éves jubileumát érte meg. Hogy miként tökéletesedett folyton és folyton a minden országok tudósainak munkálatai alatt, kik közül mint elsőket, Petzval József tanárt Bécsben, Mosert Königsbergában említjük, s hogy miként lépett a daguerreotipia helyébe az egyszeri felvétel után határtalan mennyiségben sokszorosítható fotografia, egyelőre nem soroljuk fel; e felől talán más alkalommal tesszük meg közleményünket. A nagy fontosságot sem kell részleteznünk, melyet a találmány elért; ismeri ezt mindenki, s tudja hatását méltatni is.

Egyet azonban meg kell még említenünk; nem hallgathatjuk el azon aggodalmakat, melyekkel ezt az új találmányt is épen úgy, mint a legtöbbjét üdvözlötték. Azt jósolták, hogy véget vet a festészetnek, s előre sajnálták a szegény festőket és rajzolókat, kik a fotografia miatt kenyeröket vesztek. Beteljesedtek-e az aggodalmak? Csak úgy nem, mint azok, melyek az első vasutak építésekor a szegény fuvarosokat illették, s mint azok nem, melyek a varróképek megjelenésével valamennyi varrónő éhhalálát jósolták. A mai fotografáló műtermekben egymagukban több festő és rajzoló nyer alkalmazást, mint a mennyi 1839-ben talán egyáltalán ecsetet forgatott, és légió azok száma, a kik a fotográfiák színezésével szerzik kenyeröket úgy, hogy Daguerre találmányát még ez oldalról is áldásosnak mondhatjuk.

A mint azonban a mai divatú fotográfiát a régi daguerreotip-képpel össze-

hasonlítjuk, rögtön az a kérdés ötlük elénk: hogy ez a művészet, ha már az első 50 év alatt ilyen haladást tett, hová fog jutni a következő 50 év alatt? Fog-e egyáltalán sikerülni a színekben mutatózó változatokat is visszaadni, s így színes fotografiákat előállítani? Ma még e kérdésre nem felelhetünk; talán a

100 éves jubileumkor erre is meglesz a válasz.* (Gaea XXIV. 310.) Sz. J.

* E közlemény alkalmából több kérdéssel fordulunk olvasóinkhoz: Ki foglalkozott először Magyarországon a daguerrotípiával gyakorlatilag? Ki állította fel Budapesten az első műtermet? Ki készítette Petőfi Sándornak ismert daguerrotípiját? SZERK.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Új opál-lelet Vörösvágáson.* A magyar opálok régi nevezetes termőhelyén, Vörösvágáson (Sárosm.), illetve Dubnikon a nemes opál egy új előfordulását találták. A bemutatott példányt az Egger czég, az opálbányák mostani bérloje adta át ezen alkalomra. Ritkán út be nagyobb áldás az opálbánya művelésében; évek mulnak el gyenge jövedelmezéssel, de egyszer-másszor ugrás történik s ilyenek egyikéről van értesítés Dubnikról jelenleg. Az opál rendesen kisebb-nagyobb fészkekben taláztatik; most pedig egy 15 méter hosszú töltelékre bukkantak, melynek vastagsága vagy 0.2 méter. A teteje helyenként vízszintes lap, beszáradás közben keletkezett idomokkal, vagy laza fehér opálporral. E tömeg nagy része tejopál, melyet azonban vagy két ízben nemes opálréteg szel át, sőt olykor a tetején is kissé vakult nemes opál van, melyet »oculus«-nak mondanak. Az a példány, melyet a szakülésen bemutatni szerencsém volt, ilyen »oculus« és már ezen is van mit bámulni; hát még a valódi nemes opálon, a minő Egger úrnál látható, de a melyet már nagy értékénél fogva sem vállaltam volna el ide hozásra. Ez opál sajátsága a színterek nagyságában áll, ellentétben a szokottabb esettel, midőn a színfoltok aprók. Ilyen az Ausztráliából származó, a mi magában szép nemes opál, de csak vékony lemez, s így

értékesebb köszörülésre nem alkalmas. Különben az ausztráliai előfordulás fontosságra kezd vergődni, a mennyiben birtokosa azt állítja, hogy sok van. Őszel itt volt személyesen Budapesten és valami egyesülést tervezett a magyar opállal a világpiacz biztosítása tekintetében. Próbára egy nagyobb küldeményt várnak, mely azután itt köszörülve adná meg az alapot a szerződésre.

Van még egy más ujdonsága is a vörösvágási bányának. A vörösvágási opálbányákban a pirit, markasit, antimonit nem ritka ásvány, hanem hogy a piriten mint legújabb képződmény, a barit sárgás szebb kristályokban fennőve forduljon elő, ezt tudommal csak most találták először.

DR. SZABÓ JÓZSEF.

A rovartan a törvény szolgálatában. Törvényszéki esetekben sokszor kívánatos, hogy valamely emberi holttestről lehető pontosan állapítsák meg, hogy mennyi ideje hagyta el az élet. Még n in orvos ebből a szempontból vizsgálta meg azokat a rovarokat, melyek az emberi holttestet, a halál pillanatától kezdve a lágyrészek teljes elpusztulásáig ellepik és azt találta, hogy bizonyos határozott csoportokból való rovarok valóban bámulatos pontossággal megtartott sorrendben egymás után jelennek meg rajta. E sorrend alapján Még n in négy időszakot különböztet meg, melyeket így jellemez:

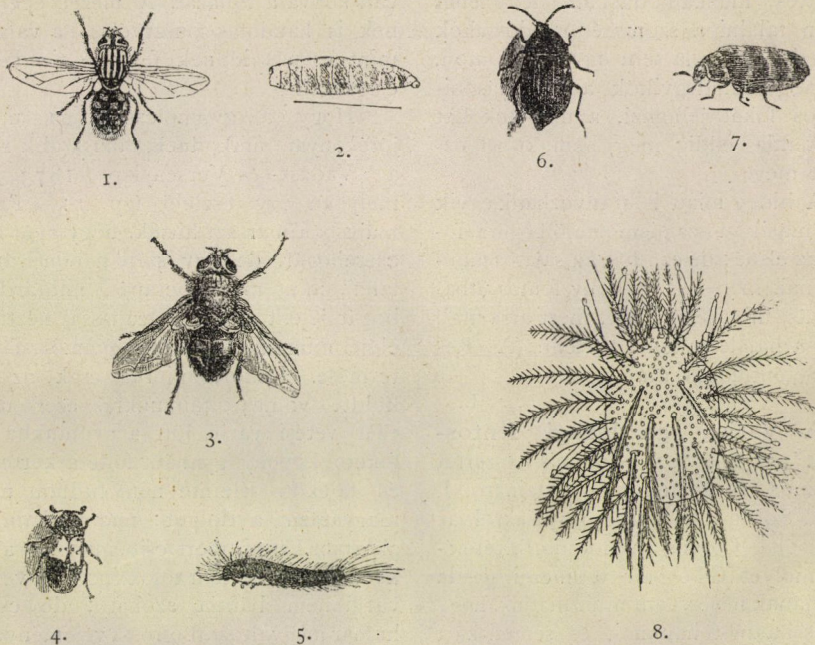
1. *Időszak: a legyek időszaka.* (Tartama körülbelül három hónap.) Ez idő alatt a holttestet a *Cyrtoneura*, *Caliphora*,

* Előadatott a Term. tud. Társulat szakülésén 1889. márczius 20-ikán.

Lucilia és *Sarcophaga* nemekből való hús-legyek álczái lepik el. Ez az első időszak azonban még két részre osztható, a mennyiben a nevezett legyek nem lépnek fel mind egyazon időben. Egy részök ugyanis, melyek a friss húst kedvelik, mint a *Cyrtoneura* és *Caliphora* nemből valók, a halál után azonnal megjelennek és a holttestre rakják petéiket; más részök pedig, nevezetesen

a *Luciliá*-k és *Sarcophagá*-k csak akkor jelennek meg, mikor a rothadás már teljes folyamatban van és a holttestnek jellemző szaga terjed szét.

2. Időszak: a szalonna-bogarak időszaka. (Harmadik—negyedik hónap.) Megjelennek azok a rovarok, melyek álczái a zsíros anyagokat fogyasztják, a melyenek a *Dermestes*, *Corynetes* (vagy *Necrobia*) nemekhez tartozó bogarak és



Holttesteken megjelenő rovarok. 1. *Sarcophaga carnaria* L.; 2. lárvája; 3. *Caliphora vomitoria* (kissé nagyítva); 4. *Dermestes lardarius*; 5. lárvája (nagyítva); 6. *Silpha atrata*; 7. *Anthrenus museorum* (nagyítva); 8. *Glycyphagus plumifer* K. (erősen nagyítva).

az *Aglossa* nemhez tartozó moly-pille lárvái.

3. Időszak: a dög-bogarak időszaka. (Negyedik-nyolczadik hó.) Ez idő alatt a lágyrészek erősen romlott sajtzagú, fekete péppé változnak át, melyben hemzsegnék a *Phora* és *Anthomyia* nemekből való apró legyek kukacjai, valamint néhány fedeles-szárnyú, nevezetesen a *Silpha*, *Hister* és *Saprinus* nemhez tartozó bogarak álczái; sőt ott

vannak már a *Serrator* nemhez tartozó atkák is.

4. Időszak: az atkák időszaka. (Hatodik-tizenkettedik hó.) A porrá vált és félig elszáradt részeket ellepi az atkák sokasága a *Tyroglyphus*, *Glycyphagus*, *Uropoda*, *Trachinotus* nemekből, az összeszáradt bőrön és ínreszéken pedig az *Anthrenus*-ok és a *Tineola biselliella* álczái rágódnak.

E négy időszak rendesen követ-

kezik egymás után; megesik azonban, hogy az első időszak elmúltával, az utána következők átnyúlnak egymásba, s gyakran láthatni, hogy a holttest egyik részét a második időszak munkásai lepik el, a másik részén pedig már a harmadik csoportból valók mutatkoznak, és ismét ezek el sem tűntek még teljesen, mikor pl. a végtagok bizonyos atkák működése következtében már a mumifikálás útján vannak. Az együttes munkálkodásban fel lehet ugyan találni a szomszédos időszakok seregeit, de soha sem egyazon ponton, minthogy mindegyikök a rothadás bizonyos fokát jellemzi, a mely fokokat a chemia eddig még nem különböztetett meg.

A hideg miatt is hiányozhatnak egyik vagy másik időszak ismertető bogara, főképp az első; de ez időszak sajátos munkásainak hiánya is csak oly fontos útbaigazítás, mint jelenlétök, mert arra utal, hogy a haláleset télen történt. (A »Revue Scientifique« után.)

F. S. L.

A varjak gazdasági fontossága.* — Lázár Kálmán szerint (Hasznos és kártékony állatainkról I. 1874. 89.) a tulajdonképi varjakról, az egy csóka (*Corvus monedula*) kivételével, melyet Gloger a mezei gazda barátjának nevez, nem mondhatjuk, hogy csakis hasznot hajtanak és semmi kárt nem okoznak. Altum a »Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen« lapjain szelőzteti a varjak kérdését. Sokat lehet, úgymond, fölhozni e madarak védelmére és ellenök egyaránt. Altum háromféle varjúról szól: a vetési varjúról (*Corvus frugilegus*), melynek a magyar nép nyelvén pópista varjú a neve, a fekete varjúról (*Corvus corone*) és a hamvas varjúról (*Corvus cornix*), melyet nálunk kálomista varjúnak mondanak.

A vetési varjú zárt társaságban él és fészket sűrűn rakja egymás mellé. Egy ilyen telepen a fák mindenikén 5—10

fészek van, összesen több száz. Németországban egyik legnépesebb telepök Halberstadt mellett Lödderitznél van, mely mintegy 3000 párból áll. Ha ekkora csapat szántáskor jelenik meg valahol, nagy haszonnak lehet okozója, mert felszed mindenféle pondrót, a hány az eke barázdaiban csak felszínre kerül. Nyomról nyomra követi a szántót és folyton turkálja a földet, azért minden vén vetési varjúnak a csőre tövéről le van kopva a tollazat. A mezei egereknek is hatalmas pusztítója, ha valahol mint csapás lépnek fel; de tizedeli a csigákat is.

Hogy a gyümölcsösökben minő jótékonyan működnek, tanúskodik róla a »Vadász- és Versenylap« (1873. 5.), melyben egy észlelő így ír: »Taval májusban már azt hittük, hogy nem lesz cserebogár, de egy szép napon váratlanul, mint menykőcsapás, milliárdnyi bogár jelent meg s borzadással néztünk eléje, mint semmisül meg gyümölcsfaink termése. Ekkor, mintha csak az ég küldte volna oltalmunkra, ezer meg ezer vetési varjú jött a nyomukba és fekete köpeny gyanánt fődé a kerteket és tájéket. Eleinte nem tudtam mire magyarázni a dolgot; már puskámhoz akartam kapni, mert csibéimet és apró kacskáimat féltettem tőlök (pedig a vetési varjú nem bántja azokat); de csakhamar megváltozott e rossz véleményem. Láttam ugyanis, hogy a varjak minden ágról a cserebogarakat szedték, serény ide-oda repülésökkel az ágakat rázogatták, minek folytán a bogarak le is potyogtak, s alant ismét varjak osztoztak rajtok.«

Másrészt szeretik ezek szedegetni a gabonaszemeket, éretten és éretlenül, a zabot és búzát, a hüvelyes vetemények magvait, de különösen a borsót. Ősszel ellátogatnak csapatokban a kukoricaföldek széleire, hogy leszemeljék az érett csöveket, de ez a kár nem tetemes, sőt el is riaszthatók onnan, ha a szélső kukoriczasorokat bemeszelteti a gazda, vagy néhány lelőtt varjú hulláját ijesztőül póznákra aggatja.

* Előadott a Kecskeméti vidéki Term. tud. Társulat 1889. február 6-ikán tartott ülésén.

Az erdőgazdaságra nézve is határozottan hasznos a vetési varjú. Igazolja ezt az az eset is, melyet Altum megfigyelt. Oderberg közelében egy fenyvesben egy varjú-csapat a fenyőlepke (*Gastropacha pini*) gubói közt akkora pusztítást vitt véghez, hogy téli álmukból a báboknak alig egy negyede ébredt tavasszal új életre; a szomszéd erdőben ellenben, melyet a pápista varjak békén hagytak, negyvenszeres számban léptek föl. Csekély károkat elnéz neki az okos erdész, pl. azt, hogy a fák gyöngébb hajtásait letördeli, midőn rájuk lebozsát okozik. Sőt Dél-Európában szívesen látják a görögök. Ha kora hóval köszönt be nálunk a november, e madár délnek költözik és csapatostól örömet keresi föl Arkádiában a *Quercus aegilops* alkotta tölgyeseket, melyek makkjait meglepő ügyességgel tudja kiszedni kupakjaikból. De mivel eleséggyűjtés végett százával is elássa ott a makkot gödrökbe és könnyen megfedkeznek akárhány ilyen éléstáráról: az eldugdosott makkok kicseréznek és csak kellő szétültetésre várnak. (Leunis: Synopsis der Pflanzkunde II. 1877. 1027.)

A vadász azonban természetes ellensége neki, mivel tudja, hogy kárt tesz a foglyokban. Ártalmas-e a fáczánosokra, a helyi körülmények határozzák meg, mivel a pápista varjú a sűrű, csalitos-cserjés helyeket kerüli, s csak olyan pontokon tartózkodik örömet, a hol egész hadának szabad a mozgás. Hogy tehát a vetési varjú pusztítandó vagy védelmet érdemlő állat-e, tisztán a helyi viszonyok szabják meg. Sajátoságos, mint Herman Ottó észrevette, hogy a gabonatermő vidékek némelyikén a vetési varjú merőben hiányzik, noha más varjufélék bőven tenyésznek. (»Természetrizai Füzetek« 1877. 9.)

A fekete varjú (*C. corone*) tulajdonképpen csak fajváltozata a hamvas varjúnak (*C. cornix*) s nálunk ritka. Németországban azonban az Elbe nyugoti oldalán lakik, a hamvas ellenben túlnyomóan a keletin. Nem zárt csapatokban járnak-kelnek, hanem egyenként;

csak ott verődnek össze többen, a hol bővebb az élelem, de este felé kisebb csoportokba oszlanak északázás végett. A vetési varjú hirtelen és tömegesen jelenik meg, a fekete meg a hamvas lassanként, egyesével, kettejével; azonban látható mindenfelé. Megjelenik még az udvarokon is, ha disznóölést vagy tömeges baromfi gyilkolást szimatol, mert örömet eszi a dögöt, mire a vetési varjú csak szükségben fanyalodik; abban azonban egy húron pendül valamennyi, hogy megtámadja a kisebb emlősöket és madarakat. Egy pár kálomista varjú is érzékeny kárt okozhat a fáczánosban, a mezőn portyázva pedig szívesen kirabolja a fűben fészkelő madarak fészkeit s olykor elragadja a kis csibefiút is a kotlós mellől. E mellett azonban szedegeti a csigát, békát, elfogja az egeret, vakondokat, fölkeresi a földi gilisztát, pajodokat, mindenféle bogarat; áradások után a sekély vizekben visszamaradt halat ejti zsákmányul. A növényvilágból kedveli a gabonaszemeket, répát, burgonyát, gyümölcsöt, bogyókat; a borsóból és kukoricából is kiveszi a részét. Volt nekem egy fogságban, mely az elébe tett búzalkalászt rögtön fölismerte és kicsépelte belőle a szemeteket gyorsan és oly ügyesen, hogy nem maradt benne hírmondó sem. Ekkép elég hosszú a bűnlajstroma; de azt sem szabad felednünk, hogy az elősoroltak (összel a kukoricát kivéve) csak esetlegesen szolgálnak táplálékául, a kártékony apró állatokból ellenben mesés mennyiséget pusztít el, minek következtében az okozott kárt olykor többszörös haszonnal téríti meg.

Az erdőtulajdonosnak különösen nem áll érdekében, hogy őt üldözze, de annál engesztelhetetlenebb ellensége e varjúnak a vadász, mert azt tartja felelőre, hogy neki sok kárt tesz. Altum mindent összevetve abban a nézetben van, hogy a két utobbi varjú nem érdemel az ember részéről védelmet; az öreg Brehm ellenben határozottan védelmébe veszi a fekete ficzkókat és céltalan lövöldözéseket egyenesen olyan

cselekménynek nyilvánítja, a mely nem kedvező bizonyítványt állít ki a lesi-pus-
kások természetrajzi tájékozottsága felől.

HANUSZ ISTVÁN.

Nemzetközi állattani kongresszus Párizsban. Az ez idei párizsi világiállítás alkalmával több nemzetközi kongresszus is fog tartatni. Ezek között a legérdekesebbek egyike lesz bizonyára a nemzetközi állattani kongresszus, mely a francia állattani társulat kezdeményezésére augusztus 5—10. között fog Párizsban ülésezni. A kongresszus komoly sikerét már előre biztosítják a rendező bizottságban működő szakfelelős tudományos és társadalmi tekintélye, valamint a nagy bizottságnak igazán nemzetközi összeállítása s a tárgyalásra kitűzött kérdéseknek érdekes volta és fontossága.

A kongresszus rendező bizottságának elnöke Milne-Edwards Alfonso, múzeumi tanár és a francia »Institut« tagja, titkára Blanchard Rafael, egyetemi tanár. Tagjai között van ezeken kívül a francia zoológusoknak valamennyi jelese, ú. m. Balbiani, Blanchard Emil, Chatin, Cotteau, Gaudry, Lacaze Duthiers, Marion, Pouchet, Ranvier stb.

A nagy bizottságban már eddig is képviselve van a művelt világnak majdnem valamennyi nemzete. Ott vannak — hogy csak a nevezetesebb tudósokat említsük — Huxley, Lubbock, Owen és Sclater Angolországból, Agassiz, Cope és Leidy Észak-Amerikából, Carus, Leuckart és Weismann Németországból, Fatio, Rüttimeyer, Saussure és Vogt a Svájczból, Bogdanov és Mecsnikov Oroszországból, a két Van Beneden Belgiumból, Lilljeborg és Lovén Svédországból, Steenstrup Dániából, Capellini és Giglioli Olaszországból stb. Hazánkat Entz Géza, kolozsvári egyetemi tanár képviseli ebben a nagy bizottságban, a melynek azonkívül még Ausztria-, Görögország-, Hollandia-, Nor-

végia-, Portugália, Románia- és Spanyolországból, továbbá Egyiptom-, Új-Zéland- és Mexikóból, valamint a Columbiai és az Argentinai köztársaságból is vannak tagjai.

A kongresszuson tárgyalandó kérdések és a kérdések előadói a következők lesznek:

1. A szerves lények nomenklaturájának szabályairól; egy nemzetközi tudományos nyelv elfogadásáról. — Előadó: Dr. Blanchard Rafael egyetemi tanár Párizsban.

2. A Föld azon tájainak kijelölése, a melyeknek faunáját még hiányosan ismerjük és a hol e miatt kutatások volnának teendők; az állatok vizsgálására, preparálására és konzerválására szolgáló módszerek ismertetése. — Előadó: Dr. Fischer P. múzeumi segédő Párizsban.

3. Az embriológia nyújtotta szolgálatok az állatok osztályozásában. — Előadó: Perrier Edmund múzeumi tanár Párizsban.

4. A jelenkori fauna és az ásatag faunák között levő kapcsolatokról. — Előadó: Dr. Filhol főiskolai igazgató Párizsban.

Ezekon kívül esetleg még más kérdések is napirendre fognak tűzteni.

A kongresszus rendező bizottságának egyik intézkedése igen tanulságosnak és érdekesnek ígérkezik, kivált az állattan történetére nézve. A bizottság ugyanis felszólítást intézett minden országba, hogy mindenütt egy-egy illetékes szakember készítene rövid jelentést azokról a fontosabb állattani munkálatokról és felfedezésekről, melyek az illető országban 1867 óta történtek. E jelentések azután együttesen közzé fognak tétetni.

Ilyen felszólítás érkezett a kir. magy. Természettudományi Társulathoz is. Társulatunk ennek megfelelően gondoskodni fog, hogy a kívánt jelentés elkészüljön és híű képét adja a magyar állatbúvárok tudományos munkásságának az utolsó 22 esztendő alatt.

Az eddigiek után ítélve, az egész kongresszus komoly tudományos sikere már most biztosítottnak látszik; és biztosra vehetjük, hogy ez az állattani kongresszus — mint első a maga nemében — a most élő zoológusoknak igazán nemzetközi találkozója lesz. Reméljük, hogy ezen a nemzetközi találkozón a magyar zoológusok is minél számosabban fognak megjelenni és ott a magyar tudományosságot méltóan fogják képviselni.

A kongresszus tagsági díja 15 frank, a melynek fejében a jelentkezők tagsági

jegyet kapnak, az üléseken részt vehetnek s a kongresszus kiadványait megkapják. A tagsági bejelentések, melyekre nézve különben Társulatunk titkári hivatala is szívesen közbenjár, a tagsági díjakkal együtt Sch lum b e r g e r C. bizottsági pénztárnokhoz intézendők Párizsba (21, rue du Cherche Midi).

A kongresszusra vonatkozó minden egyéb levelezés Dr. Blanchard Rafael egyetemi tanárhoz, mint a rendező bizottság titkárához Párizsba (32, rue du Luxembourg) címzendő.

—.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

8. *A Magyar Tudományos Akadémia* III. osztálya 1889. februárius 18-ikán tartott ülésén

Högyes Endre l. t. bemutatta Lenhossék Mihály egyetemi tanársegédnek »A piramis-pályáról némely emlős állat gerinczeleiben« című dolgozatát. A piramis-pálya, a mely a test mozgató rostjait foglalja magában, az embernél a gerincvelőnek részben elülső, részben oldalsó nyalábjaiban van. Szerző vizsgálat alá vette a fejlődéstan nyomán több állaton e pályát s azt találta, hogy egyeseknél (egér, patkány, tengerimalac) a hátulsó nyalábokban, másoknál (házinyúl, ragadozók) az oldalsókban fut; az elülsőbe e pálya az eddig megvizsgált állatok egyikénél se tér. Minél magasabb rendű valamely emlős állat, annál erősebb fejlődésű benne a piramis-pálya: az embernél éri el e fejlődése tetőpontját. Összehasonlítva e pálya viszonyait, az embernél meg a különböző állatoknál, szerző arra az eredményre jut, hogy kereszteződése az embernél is tökéletes, s hogy a félig való kereszteződés csak látszólagos.

Ezután Than Károly rendes tag értekezett »A volumetrikus normál-oldatok készítéséről«, a mellyel már a múlt évben is foglalkozott. Ezek a normál-oldatok a gyakorlati életben is fontosak. Értekező hangsúlyozta, hogy e készítmények tisztaságának vizsgálatában az azonosság mennyiségi megállapítása kiválóan fontos. Értekezése folyamán megismertette a tőle követett eljárásokat, melyek szerint a különféle normál-oldatok pontosan és könnyű szerrel előállíthatók s azon kívül az oldatokon a hosszabb idő múltán esetleg előállott változások bármikor és gyorsan ellenőrizhetők. A térfogat elemzés gyakorlati alkalmazásának szempontjából az ismertetett eljárás sikeresnek bizonyult.

Az 1889. márczius 18-ikán tartott ülésén öt tárgy volt.

Inkey Béla levelező tag »Az erdélyi havasok geotektonikai vázlata« címmel tartotta székfoglalóját. Az előadó szerint az erdélyi havasok gyűrődött láncza négy főredőzetből áll, melyek a Fogarasi havasokban szorosan egymás mellett csapnak nyugot felé, de az Olt-szoroson túl lassan szétágaznak; a két északi vonulat kissé észak felé görbül, a két déli pedig kezdetben délnyugot, azután egészen dél felé kanyarodik, és ebben az irányban csap át a Duna medrén a Vaskapunál; azon túl a szerbiai hegységben van a folytatása. A Retyezáthegység mint külön redőzet ékelődik a két vonulatpár szétágazásától keletkezett háromszögbe. A hegységek főleg kristályos palákból állanak, a melyek három csoportra: granitos szövetű gnájszra, közönséges gnájszra és kiválóan kristályos palák csoportjaira oszthatók. A négy vonulat közül az első és harmadik főképp félig kristályos palákból, a második és negyedik gnájsz és csillámpalákból áll. A Retyezát zöme granitgnájsz, a mely körül egyfelől kristályos palák, másfelől gnájsz sorakoznak.

Másodkori üledékek, nevezetesen verucano, liaspala, jura-mészko, kréta-mészko, kisebb részletekben fordulnak elő. Eocén-homokkővek a Lotru torkolatánál és a hegyláncz déli tövénél, oligocén a hátszeg-puji üstben és a Zsilteknőben, mediterrán üledékek, valamint a szarmata és pontusi emelet rétegei mindenütt a hegység szélén fordulnak elő. A gyűrődés kezdete a krétakorba, vége legalább is a mediterrán utáni időre esik.

Szily Kálmán r. t. »Adalék a pontmozgás tárgyalásához« címen tartott értekezésében a mozgást, a rendes szokástól eltérőleg nem egy mozdulatlan tengelyrendszerre, hanem olyan forgó tengely-

rendszerre vonatkoztatja, melyben az alapsíkot a mindenkori vezérsugár és a mindenkori sebesség iránya szabja meg. E választás azzal a haszonnal jár, hogy így a tárgyalás sokkal egyszerűbb, s az eredmények áttekinthetőbbek, mint a most szokásos eljárással.

Szily Kálmán azután bemutatja a Korda Dezső (Páris) dolgozatát »A fény hatásáról a seleniumra«. Korda vizsgálatai szerint, melyeket a Collège de France-on Mascart tanár laboratóriumában végzett, a fény hatása a selenium elektromos vezető képességére lényegesen függ attól, vajjon a fény iránya az áramával párhuzamos-e, vagy reá merőleges. Párhuzamosság esetében a vezető képesség sokkal nagyobb mértékben fokozódik. Korda megvizsgálta továbbá a fénynek piro-elektromos hatását a kénkristályokra. Szily ajánlja a dolgozat kinyomatását a III. osztály Érteztőjében.

Balló Mátyás l. t. »A növény-chemia egy új feladatáról« értekezett. Eddig a növény-chemia analitikai úton igyekezett az élő növényben véghez menő folyamatokat kideríteni. E módszer azonban csak befejezett folyamatok végtermékeiről adhat felvilágosítást, nem pedig magáról a processusról. Azért az élő növényen kívül iparkodni kell termékeit mesterségesen is előállítani. Mindkét irány, egymással egyesítve s egymást kiegészítve, előbb-utóbb a növényi organizmus titkainak kiderítésére fog vezetni. A cukorból, Mayer szerint, a keményítő keletkezik. Magát a cukort újabban formo-aldehidből és glicerinből állították elő mesterségesen. Baeyer szerint a cukor a növényben is formo-aldehidből képződik, Liebig szerint ellenben a cukorképződést bizonyos növényi savak képződése előzi meg. Balló ez utóbbi nézetben van s most sikerült neki a borkősavat bizonyos vasvegyületek segítségével több, a cukorral izomér vegyületre redukálni. A vas jelenléte a chlorophyllben nélkülözhetetlen; szerző e felfedezése megmagyarázza a vas szerepét a növényben, mire a Baeyer-féle nézet nem volt tekintettel.

Végül Balló bemutatta Neumann Zsigmond dolgozatát a chininum tannicum elemzéséről. A fővárosi gyógyszerárak tavál hivatalosan tett vizsgálata közben feltűnt, hogy a magyar gyógyszerkönyvben foglalt előírás szerint vizsgálva a chininum tannicum-ot, abban csak 7—12% chinin találtatott. Hivatalos utasításra Neumann ennek okát abban találta, hogy a gyógyszerkönyvben foglalt módszer biztos eredményre nem vezethet, s azért új módszert dolgozott ki, melynek segítségével a cél biztosan elérhető. E módszer szerint a fővárosban kapható készítmények, egynek kivételével, valóban tartalmazzák az előírt mennyiségű chinint.

9. A m. Földtani Társulat 1889. januárius 9-ikén tartott szakülésén

Halavács Gyula újabb adatokat szolgáltatott *Hontmegye földtani viszonyaihoz*, nevezetesen foglalkozott a Felső-Túr határában feltárt mediterránkori üledékekkel és az ott előforduló homokkal, mely Petrik Lajos és Kasztner János kísérletei alapján üveggyártásra való anyagnak bizonyult.

Dr. Szontagh Tamás Magyarád és Szántó (Hontm.) ásványos forrásairól tartott előadást. Először is a környék topografiai és geológiai viszonyairól szól, azután a Burpatak völgyéből 12 ásványos forrást ismertet, a melyek közül jelenben a legnevezetesebbek a szántói savanyúvíz és a magyarádi fürdő nagy forrása. A gyűjtött anyag között van kétféle márgás andesitufa, melyek Dr. Pantocsek János vizsgálatai szerint igen érdekes diatomaceákat és radiolariákat tartalmaznak, a melyek e szerves lények tengeri lerakódására valának. Van továbbá diatomás ragadó pala is, mely Dr. Pantocsek szerint melegvízi tóban rakódott le.

Dr. Staub Móríc z bemutatja a *Sabal major Ung. sp.* nevű legyező-pálma levelének lenyomatát, melyet a nagy-enyedi Bethlen-főiskola természetrajzi gyűjteményében talált és mely a Maros völgyében Boreberek mellett állítólag kárpát-homokkőben fedezettett fel. A példányt nemcsak lelet-helye, hanem fennmaradásának szép állapotja is érdekessé és becsessé teszi.

Dr. Staub Móríc z a legújabb, a fosszil állatokra és növényekre vonatkozó irodalom alapján értekezik azon kérdésről, vajjon megváltoztatták-e a föld sarkai helyzetöket vagy sem? Neumayr M. utalt azokra a sajátos biológiai jelenségekre, melyeket Európa harmadkori faunájában tapasztalunk. Az emlős állatok és korállatok trópusi, a tengeri puha testű állatok subtropikus, a szárazföldi és édesvízi puha testű állatok valamint a rovarok az alsó miocénben subtropikus, a felső emeletekben pedig déleuropai, a madarak ellenben egy-néhány déli típust kivéve, túlnyomólag európai jelleműek. Hasonló jelenséget tapasztalunk Európa miocénkori flórájában is; a miocén alsó osztályában subtropikus, trópusi, ind és ausztrál-ázsiai típusok az uralkodók; a miocén felső osztályában a flóra képe leginkább a földközi tenger és Északamerika növényeiből alakul, melynek kiegészítésül csak alárendelten járulnak hozzá középeuropai fajok. A különböző helyeken talált flórákból kitűnik még az is, hogy geográfiai fekvésök szerint különbség van közöttük, a mi arra vezet, hogy a hőmérséklet csökkenése a sarkok felé már a miocénkorban érezhető volt. Európának

éghajlata pedig akkor inzuláris jellemű és jóval magasabb volt, mint ma, mindazonáltal a faunák és flórák sajátos viselkedését az eddig érvényben volt föltevések segítségével nem bírjuk megmagyarázni. De a sarkvidék fosszíl flóráinak tanulmányozása új hipotézisre vezet, mely teljesen alkalmas az előbb említett viszonyokra is fényt deríteni. Tudjuk ugyanis, hogy a sarkvidék szárazföldjein a harmadkorban olyan flórák virultak, melyek a maival határozottan s feltűnő ellentétben álló éghajlatra vallanak. A Grinnel-föld ($81^{\circ} 45'$ é. sz.) mai éghajlata például — 20° C., a harmadkorban pedig 8° C. volt. Herz azt mondja, hogy ha a Svájc mai hőmérséke csak 9 fokkal emelkednék, ott megint virulni látnók a miocénkori flórát; ugyanezt téve fel a Grinnel-földre, évi — 11° C.-nyi hőmérséket kapnánk, mely sehogysem kedvező a növényi életre. Ez a föld történetének egyik legfeltűnőbb ténye és már ebből s még egyéb-ből mindenekelőtt azt tanuljuk, hogy a sarkvidéki flórák nem mint Herz hiszi, miocénkoriak, hanem ennél idősebbek, mit Északamerika eocénkorbeli emlős állatok társaságában előforduló miocénjellemű flórája is bizonyít. Ha azonban a csillagászk (Schiaparelli) véleményét fogadjuk el, mely szerint geológiai változások — hegyképződés, süllyedés és különösen a denudáció — következtében a Föld tengelye megváltoztatta helyzetét és elfogadjuk, hogy a harmadkorban az északi sark a ferroi délkörben 10 fokkal volt eltolva északkeleti Ázsia felé, könnyen konstatahatjuk azt az összhangot, mely a sarkon túl és innen, de tőle ma különböző távolságban fekvő fosszíl flórák közt tapasztalható. N a t h o r s t G. A. eme hipotézist Japán fosszíl flórájáról szóló legújabb munkájában nem csak megerősíthette, hanem ki is bővíthette. Míg ugyanis Európa pliocénkori flórája még a mainál melegebb éghajlatra utal, Japán pliocénkori flórája a mainál hidegebb éghajlatról tanúskodik. Ha a sarkok emez eltolódását 20 fokra becsüljük és ez eltolódást a mai északi Ázsiába, körülbelül az északi szélesség 70 -ik és Greenwichtől számítva a keleti hosszúság 120 -ik fokába fektetjük, akkor a fosszíl növények számos lelethelyét összhangzó övekbe helyezhetjük el, és megfigyelve látnók mindama feltűnő jelenségeket, melyeket a különböző faunákban és flórákban tapasztalunk. Eme hipotézis további kimivelése a geológiára, a növény- és az állatgeográfiára nézve a legnagyobb fontosságú.

E Társulat februárius 13-ikán tartotta évi közgyűlését, melyet Dr. Szabó József az 1888. szeptember havában Londonban tartott nemzetközi kongresszusról szóló jelentésével nyitott meg. E kongresszus főeredménye az, hogy Európa nemzetközi

geológiai térképét egységes színezéssel és az előbbi két kongresszuson történt megállapodással az első napon bemutatták és általánosan elfogadták. Az egész térkép 49 lapból fog állani, miből az a lap — a bemutatott — készült el, melyen Berlin és északi Németország szomszédországai vannak előtüntetve. Három kérdés volt tudományosan megvitatta, melyek ketteje főleg Angliát illette, t. i. a legrégebb rétegekőzetek (silur, cambri) felosztása és a kristályos palák eredete s képződésmódja; a harmadik általános kérdés arra vonatkozott, vajjon különválva maradjon-e a negyedkor, vagy a harmadkor folytatásának tekintessék? A jövő kongresszust 1891-ben tartják meg Amerikában, Philadelphian.

Az elnök jelentése után az első titkár, Dr. Staub Mórícz fölolvassa a társulat 1888. évi bel-életére vonatkozó jelentését. Röviden vázolván a társulati tagok ez évi szellemi munkásságát, kiemeli, hogy már nincsen ága a geológiának, melynek a társulatban ne volna képviselője és hogy a társulat törekvése: a tudományos kutatásokat átvenni a gyakorlat terére is. Jelenti továbbá a titkár, hogy »Magyarország geológiai térképe« már munkába vétetett és remélhetőleg a folyó év végéig véglegesen elkészül. A társulat a lefolyt évben 49 tudós társulattal állott csereviszonyban, az alaptőke meghaladta ez évben a 10,000 forintot. Végül megemlékezik a titkár a társulat halottjairól. A lefolyt évben 13 tagja halt el a társultnak. A titkári jelentés és a pénztárvizsgáló bizottság jelentése után tárgyalás alá került H a l a v á t s G y u l a indítványa, mely azt kívánja, hogy a készülőfélben levő térkép ingyen szolgáltatassék ki a társulati tagoknak; ez indítvány hosszabb vita után nem fogadtatott el. Az 1889—1891-iki trienniumra a tisztviselő kar és a választmány következőleg alakult: Elnökké megválasztott Dr. Szabó József, alelnökké Böckh János, első titkárrá Dr. Staub Mórícz, másod-titkárrá Dr. Szontagh Tamás, pénztárossá Czanyuga József, választmányi tagok lettek: Gezell Sándor, Dr. Hofmann Károly, Dr. Ilosvay Lajos, Kallecsinszky Sándor, Dr. Krenner J. Sándor, Lóczy Lajos, Dr. Pethő Gyula, Petrik Lajos, T. Roth Lajos, Dr. Schafarzik Ferencz, Dr. Schmidt Sándor.

A márczius 6-ikán tartott szakülésen Dr. Szádeczky Gyula értekezett a *Munkács környékén előforduló üledékes és eruptív kőzetekről*. Ezzel kapcsolatban bemutatta Dr. Staub Mórícz azon fosszíl növényeket, melyeket részben ő maga, részben Dr. Traxler László Munkács környékén előforduló trachitos kőzetekben gyűjtött. E növények megegyeznek a szar-

mata-emeletbeli flórával, mely eddig hazánkból már ismeretes, de eme legjobb állapotban levő példány e flórát egy igen érdekes taggal szaporítja. Ez ugyanis a harmadkor egyik datolyapálmája, mely levéltöredék egészen megegyezik a porosz-szász tartományban talált *Phoenixites borealis* Fr.-sal. Ép oly értékes egy másik bemutatott példány, mely a *Dicksonia (Protopteria) punctata* Sternbg. sp. nevű faharaszt egyik törzsmaradványa. Ez a munkács-beszkidí vasút építése alatt a munkások tűzhelyeinek egyikén találtatott és azt gyaníttatja, hogy Munkács vidékén a krétakor lerakódásai is foltalálhatók.

Dr. Posewitz Tivadar bemutatja Borneo szigetének első sorban geológiai viszonyait tárgyzó munkáját, mely ez év elején Friedländer berlini czég kiadásában jelent meg.

Dr. Schafarzik Ferencz bemutat olyan vizaknai sókoczkákat, melyeken a tetrakis hexaeder (∞O₂.) lapjai is ki vannak képződve, a mi ritka jelenség. Dr. Szontagh Tamás bemutatja Lunáček József társulati levelező küldeményét Felső-Esztergályról, melynek legérdekesebb darabja, egy 10 kgr.-os amfiból-bombáról leütött ökölnagyságú részlet, számos amfiból-egyénből áll, és a jellemző oszlopok hasadást jól látni rajtok.

10. A m. Földtani társulat selmeczi fiókegyesülete 1889. januárius 30-ikán tartott közgyűlésén Hofmann Richárd mikroszkópi készítmények és térkép bemutatása mellett a *Mecsekhegység krétakori eruptív kőzeteiről* értekezett.

11. Az Erdélyi Múzeumegylet orvos-természettudományi szakosztályának márczius 29-ikén tartott természettudományi szakülésén:

1. Dr. Koch Antal: »A Kolozsvár vidéki felső durvamész részletes taglalása« czímen ismertette Erdély nyugoti szélén Kolozsvár és környékén lévő harmadkori üledékeknek rétegsorozatát, melyet oly színezett szelvényben is bemutatott, a melyen az egyes rétegek neve s közelítő vastagsága s főleg petrográfiai minősége is fel van tüntetve.

Előadó a következő alapkőzetek megjelölésére 5 főszint használ: 1. mészkő sárga, 2. agyag kék, 3. kvarcban dús rétegek (homokkő, konglomerát stb.) kármínpiros, 4. barnaszén fekete, 5. gipsz, kőso fehér. A három első főszin arányos keverékével a megfelelő alapkőzetek keverékeit jelöli, pl. mészmárgát sárgás-zöld, agyagmárgát kékes-zöld színnel stb. A bemutatott szelvény szerint Kolozsvár közelebbi és távolabbi környékén 19 különböző minőségű harmadkori rétegcsoport található, melyek közül 8 az alsó, 6 a középső és 5 a felső harmadkor osztályára esik; összes vastagságuk körülbelül 2237 méter. Előadó a múlt évben a *báctoroki vagy felső durvamész rétegcsoportot*, melyből Kolozsvár környékén kitűnő épület- és műkövet bányásznak, az eddiginél behatódóbb részletességgel tanulmányozta. E, 45-25 méter vastagságra becsült rétegcsoportot sikerült neki 19 vékonyabb-vastagabb rétegre tagolni, melyeket a fentemlített színelvű szerint készített szelvényben is bemutatott. E szelvény szerint a felső durvamésznek nevezett rétegek közt Kolozsvár környékén 4 különböző korból való szerves maradványokat tartalmazó rétegpadok fordulnak elő; nevezetesen: 1. a kolozs-monostori, 2. a báctoroki, 3. a szucsáki és 4. a hójasarki meg a kolozs-monostori gátnál levő kőbányák mészkőpadjai.

2. Dr. Bálint Sándor »Múlt év nyarán Székelyföldön gyűjtött rovarok. I. közlemény« cím alatt beszámol az erdélyi Múzeumegylet megbízásából gyűjtött rovarok egy részével. A bemutatott gyűjteményben képviselve van: az *Egyenes-szárnyúak* rendjéből, 3 család, 13 nem 28 fajjal; a *Félfődeles-szárnyúak* rendjéből 14 család, 33 nem 43 fajjal; a *Kétszárnyúak* rendjéből 16 család, 71 nem 85 fajjal. Végül bemutatott egy *Chloria demandata* nevű kis legyet, melyen két *Chermes cimicoides* nevű álskorpió látható. (Symbiosis?)

3. Vég Lajos ismertette a Morse és a Hughes-féle telegráf-gépeknek szerkezetét, különösen kiemelve azokat a javításokat, melyeket magyarok tettek rajtok.

RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

117. Somogy vármegyében Z. Kisfaludon a *Malcha* nevű kőves mélységnek partjain termeni szokott szarvasnyelvé fűvet herbaténak szedik; a beteges kis gyermekeknek is főznek az aszszonyok belőle feredőt, s a fájos fejre is kötözik, mely fűvet itten vonásos tarkaságáért, Angyal írta fűnek is

neveznek. (A Bétsi Magy. Merkuriussal egyesült Magyar Kurir. 1798. 756. lap).

118. Budáról írják, hogy *Munkács* mellett Szent-miklóson Biborczfalvi Székely Mihály ur, a Gróf Schönborn jószágáiban lévő fő Gondviselő, abból a plántából, melynek *Asclepias Vincetoxicum* (Flor.

Dan. Tab. 849.) a neve, bizonyos selyemmel szőtt posztónak nemét készítettségén, a mélylából a Budán lévő fő Dicasteriomoknak is egy 6 és $\frac{3}{4}$ rőfnyi darabot által adatott. Rőfje ezen posztónak az első készítőskor 3 forintra és 20 krra ment, de mint a feltaláló remélli, ez után 30 garasnál nem fog többé kerülni. A szélessége 2 rőf. (*Magyar Kurir* 1798. 757. lap.)

119. Pápáról szept. 7. Ezen mi meggyénkben a múlt holnap elején volt essőzések után következett forró napok, és hives éjszakák miatt, kivált a hol a forró napokban édes, salétomos és keveset merített kútakból kellett a lakosoknak inni, és éjszakánként udvaron s mezőn háltak, a vérhas nagyon uralkodott; úgy hogy egy-egy közép nagyságú faluban egy nap 5—6 halott is volt, minden idő és nembeli külföldiség nélkül. Ezen uralkodó nyavalyában, a mennyire Patikabeliekkel élni lehetett, hasznát tapasztaltam a *Farkas Masslagának* (Nux vomica), makknak és Angusturának; különösen pedig akarom a *Füzfűvet* vagy másképen *Füzfű levelű füvet*, vagy *hályoggyökérnek a füvét* (Lythrum salicaria) említeni. Tudniillik, minthogy a Magyar közember a Patikabelitől igen iktózik, a mindjárt ingyen most hozták is *Bétsből*; azonban látván, hogy ezen Füzfű hatáiraikban a Faluknak bőven terem: azért is Haen és Scherbius javallások szerint ezzel tettem próbát. Megszedettvén tudniillik vélek ezen Füzfűvet, árnyékon megszáritattam és levelének egy részét apró porrá törtetem s abból estve, reggel egy féldiónyit pályinkába vagy borba bé vétettem; más részét herbaénak itattam víz helyett. A kis gyermekek, s mások is, a kik a pályinkát vagy bort nem szenvedhették, ezen herbatéba vették bé a porát. Sok cya Füzfűvel meggyógyult. A ki nagyon erőtlen volt, makkal vagy Angusturával keverve vette. A kin csak akkor kezdődött a vérhas, idejéhez képest való mértékben előbb hánytató gyökeret vett bé, de éppen nem azért, hogy epét hajtassak, hanem, hogy a bél lefelé való mozgását mérsékeltessem és izzadásba jöjjenek; azután élt a Füzfűvel, oly kimenetellel, hogy bátor nem tsekély számmal, és nem tsak egy faluba valók voltak, mindnyájan a véle élők csak hamar meggyógyultak. Itálul bort és vizes pályinkát rendeltem. Dr. Zsoldos. (*Magyar Kurir* 1798. 343. lap.)

120. N.-Váradról: Nálunk elmentek egynehányan a mezőre vadruca vadászat végett, minek utánna 2 rutzált lóttek, azokkal haza felé indulván ugyan a Városhoz közel a Kerezs vízében halászó Emberekre akadtak, kiknél is szép halakat látván a vadászok a 2 rutzá 2 hartsával feltserélték. Midőn azokkal szállásokra, Nagy-Váradon hazamentek volna, először is az hasas Hartsa

felbontásához kezdvén, abban egy tüszőre találtak, melyet felnyitván, 25 Rfrtot lelték benne. (*Magyar Kurir* 1798. 724. lap.)

121. Pápától egy óra távolságra Takátsibann, bizonyos R á t h S á m u e l Pozsonyi hazánkfa egy kitsiny Fábrikát támasztott, melyben a *Waid* és *Krap* nevű festő füvek-ből, kék festéknek való gombatukat készített. Portékájának nagy része *Pozsonyba* és Morvaországba vitetetik. Eddig esztendőnként mintegy 300 mázsát készített, és mázsáját 10 forintonn adta. Egy darab földet Pápa városától árendált ki, a melyen a fenebb irt Waid nevű festő füvet nagy előmenetellel termesztí. Azt vallja maga, hogy portékájából elegendőt nem tud termesztetni; melyre nézve feljebb Pozsony felé még szándékozik egy hasonló műhelyt felállítani, hogy a kettőben osztán esztendőnként mintegy 1000 mázsányit készíthessen. (*Magyar Kurir.* 1798. 726. lap.)

BUZA JÁNOS.

122. Hallatlan példa volt hazánkban taval, hogy a' világgal egy korú Kárpátnak köves gyomra is megrendült, és, ha némelly tudósításnak hitelt adunk, néhol szomszéd-sága tüzet is okádott. (Hazai és külf. tud. 1810. 37. lap.)

123. Moorról Fehér Vármegyében azt a' rettenetes tudósítást vettük, hogy január 13—17., azaz harmad napig folyvást hosszan rengett a' föld, s' olly erősen, hogy sem az Uraságok, sem a' Polgárság házaikban meg nem maradhattak, hanem a szabad ég alá futván lakásaiknak pusztulását s' összeve omlását szomoruan kénytelenítették nézni. (Haz. és Külf. Tud. 1810. 53. lap.)

124. Csákvár Febr. 6-ik. Új rémülésbe estünk ezen hónap 3-ikán, mivel hajnal tájban olly földindulást tapasztaltunk, mely, ha tartott volna, erősségére nézve az első-hez (14. Jan.) igen hasonló vala. Nem szünt meg attól fogva rettegésünk, mivel gyakorta megújult ezen jelenés: hanem most az volt különös, hogy a' rengés elvégeződővén, a' hegy oldala felé levő házaink megvilágosodtak. Ezen sugárok az egész helységünkben látszatóság valának ugyan, ámbár setét volt az ég, de különösen a' hegy felől nagyobb-nan világítottak, melyből talán nem heá-nosan gondoljuk, hogy valahol a' föld gyomra megnyilt, és így útát nyitott a tűznek. (Haz. és külf. tud. 1810. 94. lap.)

125. Tujás-költő gép. Ezt veszem edgy bizonyos kézből Erdélyből Szebenből: »Nálunk a' gazdaszszonyosságban, és a' gazdaszszony-ságra tartozó Tudományokban annyira mentenek a' nagyobb rangu Dámák, hogy a' M. Tanácsos Zejk Dániel Úr ő Nagysága nagyra született két kisaszszonyai u. m. Borbára és Mária, a' múlt septembernek 25-dikén (a' magok Tanittojokra való szorgalmatos vigyázások által) minden ülő tyuk

nélkül tojást költeténék, melyekből tyukokat máj naponis szemléltetünk Szébenben; mely így ment vége: Készítének edgy olyan épületű kementzét, minéműben az Egyiptomiak máj napigis tojásaitak tsupa tűz melegénél minden tyuk segedelme nélkül szokták kiköltteni. Ezen kementzébe a' fenn nevezett M. kisaszszonyok tolyásokat rakván bé és edgy Reaumur meleg mérőjét téven belé, ennek mutatása után, ugy alkalmaztatták a' meleget, hogy 32 gradusnál felyebb, vagy alább ne sokkal (tsak egy két grádussal) járjon, mivel a' tyuk' kotlásra kívántató melegsége 32 grádus. Ezen megirt mód szerént vivék, ezen mind belső, mind külső ajándékokra nézve igen szép, Bölts és okos gazdaszszonyságra született M. kisaszszonyok tökéletességre ezen hallásból tanult: de soha még eddig hazánkban nem gyakorlott próbát tökéletességre. (Magyar Kurir. 1787. 150. lap.)

126. Tasnád 16. Jul.-Juliusnak 6-dikán költ Kurirjába olvasván az Urnak, a' Tasnádi szomorú történetnek helytelen leírását; mint azon esetnek szemlője azt a' maga valóságában közlöm az Urral. Juniusnak 3-dikán 9 óra előtt éppen Isteni tisztelet alatt, a' mikor T. Prédikátorunk két Peridusnyit el mondott Prédikáziójából, az essőnek kezdetével, nagy villamás és rettenetes tsattanás között bé lövé az Ur haragos nyilat a' mi Gyülekezetünkbe. Még pedig a' mint kívülről meg lehet látni most-is, a' templom ormojára esett a' menkö, és ott mindjárt két részre oszolván, egy része majd minden kár nélkül enyészett-el, az Északi oldalát tsak igen kevésbé hasítván-meg

templomunk tetejének: a' mely része pedig a' déli oldalon jött le, az egy szarufát szinte ketté hasított, és a' templom falába vette-bé magát, onnan kijött kívülről az ablak felett, és a' rostélyát templomunk ablakának a' közepe táján meg hasítván, kettőség kívül azon hasítással éppen meg egyező (már az előtt régi ki tört két ablak karika) helyen jött bé az azon bűdös köves matériának valamely része; mivel egyebütt semmi nyoma nem tetszik-meg: nagyobb része kívül ment le, a' mint a' templom falán lett kartzolásokból és a' tsalán meg perseléséből ki-hozhattuk. Ezen ablak erányába ült a' falnál Göntzi Dániel, ki is halálra üttetett: bal keze felől ült mellette Chirurgus Berekszászi, kinek vállától fogva sarkáig mint egy ujnyi veresség láttzott akkor tájba, és tsizmájának oldalán jukat ejtett: ez székből lenem esett, hanem tsak kiáltozott, hogy huzzák ki, melyet meg is tselekedtek, és a' szabad levegőre ki-vitték. A' meg hólnak jobb keze felől ült testvér Búttya, kinek tsak haja szála se perselődött meg, azon túl mint egy 5 arasznyira egy Halasi Sámuel nevű Nemes ember, ennek sem lett semmi baja, e' mellett ült Asztalos György, a' kinek fél részén láttzott veresség, és ez azonnal a' szék alá bukott, de már nints semmi baja. A' Borbély mellett ült egy Batz Péter nevű nemes ember, ez is ugy mondja, hogy edgyik tomporán látott magának verességet, és a' fájdmát érzette. Nem nyöltz helyen ütött hát bé a' templomunkba, és tsupán tsak a' megirtak sértek meg. (Magyar Kurir 1792. 934. l.)

RADNÓTI DEZSÓ.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Szakülés 1889. márczius hó 20-ikán. Szabó József egyetemi tanár pár szóval előadta, hogy Vörösvágáson a' híres opál-bányában nem régiben feltűnően szép és nagy mennyiségű opálra bukkantak. Egy szép példányt be is mutatott ez, új előfordulásból. (L. bővebben e' füzet 166-ik lapján.)

Schafarik Ferencz kir. geológus »A Cserhát eruptív kőzeteiről« tartott előadásában előre bocsátotta, hogy e' hegység kőzeteinek megvizsgálásával a' Királyi Magyar Természettudományi Társulat bizta volt meg, s hogy most eme vizsgálatainak eredményéről ad számot. Kiemeli, hogy e' hegység lábainak ásványos elegyrészei két izben váltottak ki. A' nagyobb magnetit-szemek, az anorthit, hiperszten és augit kristályok, egyes ritkább esetekben pedig még az olivin, a' zirkon és az apatit is a' föld méhében képződtek ki, ellenben az

üveges *alapanyag* apró mikrolithjai mint *második generáció* csak a' lávaömlés alatt és lehüléséig, meg utána is kristályosodtak. A' Cserhát lávái tehát többé-kevésbé *üveges bázisú piroxén-andezitek*.

Korukat illetőleg — főleg a' Sámsonháza körül található kedvező feltárásokra támaszkodva — azon eredményre jut, hogy ezek az andezitek a' felső mediterrán-kori ú. n. lajtamészknél idősebbek. Minthogy azonban másrészt az alsó mediterránhoz számítható homokkőveket és riolit-tufákat áttörték, kitódulásuk ideje az alsó és felső mediterrán emelet kora közé esik.

Tektonikai szempontból kimutatja, hogy a' Cserhát vulkánjai a' hajdani felső mediterrán partján tangenciális és radiális hasadékokon nyomultak föl.

Tausz Ferencz polgári leányiskolai tanár »Új készülék a' fenéknyomás meg-

mutatására» czímen egy készüléket mutatott be, a mellyel egyszerűen lehet igazolni azt az ellenmondásnak látszó fizikai igazságot, hogy a folyadékok az edény fenékre nem egész súlyukkal nehezednek, hanem egyes-egyedül a folyadék-oszlop magasságának megfelelővel. A félliteres edényben a víz épen annyi erővel nyomja az edény fenekét, mint az ötliteresben, ha a két edényfenék egyenlő s a folyadék-oszlopok egyenlő magasak. Az eszköz azon alapszik, hogy gummihólyagból készített fenékre csavarják rá a különféle alakú és öblösségű, de egyenlő magas üvegedényeket. A fenékre nehezedő nyomást egy vékony csőben emelkedő színes folyadék emelkedése jelzi.

Választmányi ülés 1889. márczius 20-ikán. Az irodaigazgató előterjeszti a forgó tőke pénztári állását 1889. évi februárius hónapban. — Tudomásul van.

A titkár a Választmány beleegyezését kéri, hogy a boldogult Rudolf trónörökös »Fünfzehn Tage auf der Donau« című és kizárólag Magyarország természettajzi viszonyaira vonatkozó munkája a Könyvkiadó Vállalat kiadványai közé felvétessék. — A választmány örömmel egyezik bele, hogy e munka a Könyvkiadó Vállalatban megjelenjék, s megbízza a titkárságot a további teendőkkel.

A titkár előterjeszti, hogy Szilávy József koronaőr s a Főrendi ház alelnöke 100 frttal, és Dada y Jenő múzeumi segédőr Budapesten 100 forinttal az örökítő tagok sorába lépett. — Örömdetes tudomásul szolgál.

A jegyző felolvassa a múlt választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékokat; szerzőktől érkeztek: Lengyel Béla »A Chemia«; Lederer Ábrahám »A gyermekek iránti szeretet« és Konkoly Miklóstól »Beobachtungen, angestellt am astrophysikalischen Observatorium in Ó-Gyalla«. — Köszönettel vétetnek.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta a következő tagok haláláról értesült; elhunyt Juhász Norbert tankerületi nyugalmazott főigazgató Egerben, társulatunknak 1868 óta rendes, 1884. óta pedig örökítő tagja; Rómer Flóris kanonok Nagyváradon, társulatunknak 1846 óta rendes tagja; Fuchs Gusztáv magánzó Budapesten; Hámosy Lajos gyógyszerész Eleken; Mézsáros Alajos k. r. tanár Nagy-Károlyban; Dr. Schwarzer Ferencz orvos Budapesten; Villási Pál tanár Budapesten; Vőnéky Pál tanár Debreczenben és Wagner Lajos kincstári tiszt Huszton. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették 11-en. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul aján-

lottakat: Acsády Jenő kir. mérnök Beregszász (ajánló Róth G.); Bakálovich Szilárd cs. és kir. százados Kaposvár, (Csepy K.); Balogh István tanító H.-M.-Vásárhely, (Biczó A.); Balogh Sándor m. k. honvédfőhadnagy Boros-Jenő, (Czakó L.); Barna Sándor joghallgató Budapest, (Hann A.); Bárdos József erdőgyakornok Lippa, (Fülepp L.); Basch Mihály mérnök Budapest, (Huber Á.); Bécsi Dezső erdőgyakornok Lippa (Fülepp L.); Bényei Zsigmond főmérnök Budapest, (Huber Á.); Bernhárd Arnold bányaszámíztst Nagybánya, (Berks L.); Bodor Gyula m. k. erdészjelölt Lippa, (Fülepp L.); Dr. Bokor József egy. m. tanár Budapest, (Lengyel I.); Bottay Kálmán rajztanár Komárom, (Konkoly M.); Brand Ferencziparos Szt.-Mihály-Zichyfalva, (Baján V.); Csaszkcóczy Gyula bányaszámíztst Nagybánya, (Berks L.); Csasz Lajos birtokos B.-Gyula, (Erkel J.); Cservenka Antal urad. erdész Tata, (Kozma G.); Csukics Adolf könyvvivő Alsó-Lendva, (Petrik Gy.); Czehe R. Aladár gyógyszerész Parajd (Janovics A.); ifj. Czifrusz Ferencz gyógyszerész Zenta, (Jakobovics A.); Dauscher Miklós kulturmérnök S.-A.-Újhely (Buday Z.); Denifée Sándor áll. vasúti hivatalknak Szolnok, (Balázs A.); Dohnány Pál erdőgyakornok Besztercebánya, (Gründl Gy.); Edelényi Sándor urad. kezelőtiszt Tata, (Kozma G.); Fábian János miniszteri műszaki tanácsos Budapest, (Szily K.); Felmayer István gyáros Sz.-Fehérvár, (Kertész A.); Felmayer Károly gyáros Sz.-Fehérvár, (Kertész A.); Fenichel Sámuel múzeumi preparátor Bukarest, (Veress E.); Fischer Gedeon gazdasízt Mura-Szt.-Mária, (Breuer J.); Dr. Fodor Pál cs. és k. ezredorvos Kaposvár, (Csepy K.); Fogassy Gyula erdőmérnök Tata, (Kozma G.); Fraknói Vilmos apátkanonok s a M. Tud. Akadémia főtitkára Budapest, (Szily K.); Dr. Fráter Imre kórházi orvos Budapest, (Dr. Goldzieher V.); Freer János igazgató-tanító Prig.-Szt.-Iván, (Nagy J.); Sonnenbergi Freyseisen Virgil m. k. pénzügyőri biztos Liptó-Újvár, (Kovács A.); Frics Nándor gyógyszerész Alsó-Lendva, (Petrik Gy.); Gidófalvy István kir. közjegyző Szász-Régen, (Lengyel I.); Gothard István orvostanhallgató Budapest, (Szily K.); Gruber Antal mérnök Budapest, (Mihályfy J.); Günther Ernő okl. gazda Tata-Tóváros, (Kozma G.); Habinay Pál mérnök B.-Gyula, (Erkel J.); Haiczinger György tanító Bezi, (Török Gy.); Hamza Ágoston mérnök Budapest, (Huber Á.); Dr. Hankó Ödön orvos Deés, (Incze K.); Hauser Árpád mérnök Budapest, (Huber Á.); Hazslinszky Gyula gazd. int. tanár Kassa, (Páter B.); Hódy Jenő m. k. gazd. intéző Mezőhegyes, (Bendl G.); Hoitsy Lajos gyógyszerész Soóvár (Gréger G.); Hyann Károly urad. könyvvivő Tata, (Kozma G.); Iványi Ernő orvos-

hallgató Budapest, (Burián A.); Jamnitsky Antal m. k. erdőgyakornok Visegrád, (Be-reczky Gy.); Jankovics Aladár földbirtokos Ó-Gyalla, (Konkoly M.); Jurenák Viktor gazd. intéző Mezőhegyes, (Bendl G.); Kaán Károly erdőgyakornok Besztercebánya, (Gründl Gy.); Kalivoda Andor erdőgyakornok Besztercebánya, (Gründl Gy.); Báró Kalkhof Emilné szül. Csergheő Linda főnök-asszony Budapest, (Leutner K.); Kappel György reálskolai tanár Nagyvárad, (Bach N.); Dr. Károly József Irén gymn. tanár Nagyvárad, (Kertész M.); Katona Béla mérnök S.-A.-Ujhely, (Buday Z.); Kecskeméthy Géza urad. gazdatiszt Zsely, (Soóky E.); Kelemen Lajos tanító H.-M.-Vásárhely, (Biczó A.); Kellner Emil gyógyszerész Budapest, (Ströcker A.); Dr. Kicska Emil orvos Nagy-Bodok, (Lengyel I.); Dr. Klein Ödön tisztviselő Budavár, (Csopely L.); Kommer Gábor gazdatiszt Szt.-Mihály-Zichyfalva (Baján V.); Kompanyik István káplán Soóvár, (Gréger G.); Dr. Konkoly Balázs ügyvédjelölt Komárom, (Konkoly M.); Konti József zeneszerző Budapest, (Galó Gy.); Kovács Károly építész Budapest, (Huber Á.); Kovácsy Béla, gazd. int. tanár Kassa, (Páter B.); Kovácsy János főmérnök Budapest, (Huber Á.); Rétháti Kővér Lajos birtokos Mezőkovácsháza, (Hann L.); Krick Aladár fővárosi vásárigazgató Budapest, (Baranyay J.); Kroczevsky Adolf okl. gyógyszerész Eszék, (Gobetzky J.); Felsőkubini és Deménfalvi Kubinyi Hugó szolgabíró Liptó-Ujvár, (Ormay K.); Lázits János kórházi titkár Budapest, (Dr. Kovács J.); Dr. Lendvay Mór városi orvos Zenta, (Jakabovics A.); Loja Ferenc tanító Kevermes, (Halász A.); Lorentz Jenő m. k. erdőgyakornok Lippa, (Fülepp L.); Magyari Antal megyei írnok Veszprém, (Szily K.); Majláth Antónia úrhölgy Budapest, (Lengyel I.); ifj. Mandel Pál gyógyszerész Mező-Laborcz, (Kis J.); Mathia Endre káplán Soóvár, (Gréger G.); Miklós Ödön mérnök Budapest, (Huber Á.); Mórocz Mihály ref. lelkész Ó-Gyalla, (Konkoly M.); Morvay Gyula m. k. erdőgyakornok Visegrád, (Be-reczky Gy.); Müller Lajos urad. erdész Környe, (Kozma G.); Nagy Gyula, tanító H.-M.-Vásárhely, (Biczó A.); Nemes Ferenc titkár Budapest, (Galó Gy.); Nendtvich Gusztáv építész-mérnök Budapest, (Huber Á.); Pálka Gyula m. k. erdészjelölt Lippa, (Fülepp L.); Pfaff Ferenc építész Budapest, (Huber Á.); Polányi Dezső gyógyszerész Mező-Laborcz, (Kis J.); Polgárdi Béla erdőgyakornok Besztercebánya, (Gründl Gy.); Polner Lajos ügyvéd Gödöllő, (Ober-recht Ö.); Rapcsák József prim. urad. gyakornok Csenke, (Mátray Gy.); Remenyik Lajos kohótiszt Alsó-Fernező, (Berks L.); La Roche Béla gazdasági segéd Mező-hegyes, (Bendl G.); Ruisz Ferenc m. k.

gazd. intéző Mezőhegyes, (Bendl G.) Schäffer Ferenc tanító Szt.-Mihály-Zichyfalva, (Baján V.); Scheinberger Dagóbert takarékpénztári igazgató Zenta, (Jakabovics A.); Schick Emil mérnök m. e. assistens Budapest, (Klimm M.); Sinka Ferenc építész Esztergom, (Csomóssy S.); Stark József erdőgyakornok Besztercebánya, (Gründl Gy.); Stein Miklós mérnök Sümeg, (Frommer J.); Stepankó Albert tanárjelölt Budapest, (Grósz L.); Stolcz István, kórházi gondnok Budapest, (Kovács J.); Szedelényi Károly plebános Szepes-Szombat, (Kraetschmár A.); Székely Tőhötöm gymn. tanár H.-Böszörmény, (Péter K.); Szelepcsényi László áll. vasúti hivatalnok Szolnok, (Balázs A.); Szijj Pál áll. vasúti hivatalnok Szolnok, (Balázs A.); Sziklaváry Béla bányagyakornok Nagybánya (Berks L.); Szőlgyémy Gyula tanító Esztergom, (Csomóssy S.); Takács György ügyvédjelölt Nezsider, (Pamper I.); Tankó Sámuel építész Pécel, (Huber Á.); Than László számvevőszéki tanácsos Budapest, (Than S.); Tordony Gusztáv erdőgyakornok Besztercebánya, (Gründl Gy.); K. Tóth Pál ref. tanító H.-M.-Vásárhely, (Kis Gy.); Vidor Pál színész Budapest, (Galó Gy.); Walasek Ferencz erd. vizsgáló Tata, (Kozma G.); Winkler Miklós erdőgyakornok Eperjes, (Hellner S.); Woher Lajos erdőrend. gyakornok Alsó-Lendva, (Hajós Gy.); Dr. Wol-lák Adolf ügyvéd Alsó-Lendva; (Petrik Gy.); Zakó Elek pénztárnok Alsó-Lendva, (Petrik Gy.); Zámbo György kereskedő Nagybánya, (Berks L.); ifj. Zöldy Ernő urad. írnok Tata, (Kozma G.); Zuber József Komárom-megye főispánja Komárom, (Konkoly M.). — Összesen 127-en. Megválasztattak s velők a tagok száma 5455-re emelkedett, a kik közt 161 alapító és 105 hölgy van.

A választmány örömmel látja, hogy a tagok számának gyarapítása érdekében alig pár nappal ezelőtt tett felszólítására a tagok buzgótsága ilyen szépen nyilatkozik s új lelkesedést merít belőle a Társulat céljainak, a természettudományi ismeretek terjesztésének előmozdítására. Bendl G. o-fred, Berks Leo, Csepky Károly, Fülepp Lajos, Galó György, Gréger Géza, Gründl Gyula, Huber Ágoston, Konkoly Miklós, Kozma Géza, Petrik Gyula tagtársaknak, mint a kik ez alkalommal legtöbb buzgalmat fejtettek ki, a választmány jegyzőkönyvi köszönetet szavaz.

Természettudományi estély
márczius 27-ikén, Dr. Klupáthy Jenő egyetemi magántanár az egyetem fizikai intézetében »a léghajózásról« tartott kísérleti mutatóanyagokkal egybekötött előadást. Elmondta a léggömb történetét, elcsatolta a Montgolfier testvérek kísérletének nagy

hatását, megismertette a léggömb berendezését s azután a kormányozható léghajó ügyével foglalkozott. A csavar alkalmazása megadja a gömbnek a kívánt irányító erőt, s ezért a léghajó kormányozhatása ellen elvileg kifogás nem tehető; azonban az eddig elért legfényesebb eredmények is csak azt bizonyítják, hogy a léghajó, könnyű hajtó gép hiányában, csupán szélszemes időben, a földszin felett 150—250 méter

magasságban kormányozható. Ez derült ki Renard és Krebs párizsi kísérleteiből.

A léggömbnek időjártával ellenségei támadtak, a kik a repülő gép szerkesztését tűzték ki feladatúl; azonban a repülő géppel sem mentek többre, mert nincs feltalálva a gép, a mely a repülő gépet hajtja. Az előadó a repülő gépek eddigi eredményeinek illusztrálására több mesterséges pillangót mutatott be.

LEVÉLSZEKRÉNY.

I. TUDÓSÍTÁSOK.

(13.) *Jellemző felleptölcsérek.* Boldogult emlékeztető emigráns édesatyám — Veress Sándor — kiadatlan »Napló«-ja egy lapján következő sumlai megfigyelését írja le, melyet érdekessége és eredeti régisége miatt szívesen szóra ide iktatok.

»1850. április 21-ikén délután, figyelmünket egy rendkívüli természeti tűnemény ragadta meg. Sumlától egyenesen Várna felé, azaz keletre, egymás felett 3 réteg felleg ült: legfelül egy fehéres kis vékony réteg, aztán alább egy vastag esős színű és ennek mintegy alászorulva ismét egy jó vastag fehér színű réteg. Egy darabig csendesen voltak, de hirtelen a középső fellegből »sárkányfark«-nak nevezett piramis alakú tölcser bocsátkozott lefelé és midőn az alatta elterjedő fehér réteghöz ért, elkezdte azt sebes forgásba hozni. Ez egy hosszú, — majdnem egyenest — függőlegesen álló csövet alakított és sebes forgásával kezdte az alatta álló legalsó réteget felszívni. S ez fehér lévően igen jelesen mutatta, mind a forgás balról-jobbra menő irányát, mind a felszívás vagy talán helyesebben *felfonás* haladását. A sötét felleg lassanként egészen elnyelte az alatta levőt, melynek fogyása és gyors felfodródása meglepő szép tűnemény volt.

Mínhogy azonban az alsó réteg már megszűnt fehér felleg lenni, a folyton tartó kavargás kiterjedése is fokenként kurtább-kurtább lön. A cső áttetsző fehér színe feketével vegyült össze s az alsó réteg teljes felszívása után áthatott a legfelsőbe és azt nagy zűrzavarba hozta. De itt az örvény (ellenkező eredménnyel) nem szívta le, hanem annak fekete színt kölcsönözve összevissza kavarta. Míg végre lassanként a két felhőréteg egyenlő (s a közbülsőéhez hasonlító) színűvé vált és teljesen egygyé olvadt. Mit aztán erős villámlással és dörgésekkel járó eső követt.

Az érdekes tűnemény közel 15 percig tartott!« Közli: VERESS ENDRE.

(14.) Márczius 16-ikán reggel a pusztai talpastyúk egy példánya került kezeim közé, melyet egy pásztorfiú Kunhegyes határában a vasúti töltés mellett hajnalban talált. Bal szárnyát a telegráfrót többől elszakította, s a megtaláláskor nem élt ugyan, de mikor kezeimbe került, még nem volt megmeredve. A pásztorfiú a hosszú farktolakat és az evezőtollakat kitepte, s így a róla vett leírás nem lehet teljes.

Az időjárás itt az éjjel hideg (—6—8° C.) s már tegnap este is zord volt, északi széllel.

Még csak annyit jegyzek meg, hogy én februárius 16-ikán naplemente után fél órával szintén láttam egy 15—20 darabból álló syrhaptes-csapatot.

KOLOSY ANTAL.

Kunhegyes város polgármestere.

(15.) *A pusztai talpastyúk* a mult nyáron Szentes vidékén is mutatkozott. Szentes pusztáján, a Berki szíken Győry F. úr ejtett el egy magános hím példányt. Befegyében fűmagvakat és bogarakat találtam.

FARKAS SÁNDOR.

(16.) *Korai légtűnemények Romániában.* Az idei romániai kemény télre szinte váratlanul jöttek a jó és esős napok egyaránt. Mindenféle gyors lehűlések, tartós esők álltak be s így f. évi márczius 15-ike kiálónan nevezetes volt az ország különböző helyein mutatkozott változatosságával. *Tirgoressten* pl. e napon előbb hó esett, azután eső, majd menydörgött, villámlott; mire végül erős jégeső következett. S a ködös légben történő — furcsa hatású — menydörgés és villámlás intenzitása ugyanolyan nagy volt, mint akár nyáron. A jégszemek mogyoró-nagyságúak voltak s a föld felületén 1½ cm. vastag réteget alkottak. A hegyek közé ékelt *Szindjában* ugyane napon szintén menydörgött és havazott s a hótakaró 150 mm. vastag volt; *Szulindban* pedig este felé villámlott. *Bukarestben* a légben nem voltak elektromos jelenségek;

ámbár többször havazott és esett, s a légsúlymérő higánya roppantul leszállt. Az oláh fővárosban m. évi április 1-én d. u. tapasztalt nagy jégeső szintén meglepő volt; de ezek az idei, tavasz közeledtét hirdető különös jelenségek még korábban bekövetkeztek.

VERESS ENDRE.

(17.) *Magyar természettudományi előadás Bukarestben.* Románia fővárosában a »Bukaresti Magyar Társulat« egy nem régen tartott estélyén Veress Endre tagtársunk, kinek több érdekes közleményét olvashattuk a Természettudományi Közlöny-

ben is, népszerű előadást tartott a *telefonról*. Megismertette a telefon feltalálásának történetét, szerkesztést és alkalmazását, számos kísérlettel világosította meg működését, bemutatván, hogy az emeletről a földszintre és vissza kényelmesen lehet e kis szerszám segítségével beszélgetni, hogy a zene hangjait, sőt az óra ketyegését is jól lehet nagyobb távoból is hallani. Öröndetes, hogy elszakadt hazánkiai a magyar nyelvet a távolban is közös erővel ápolják s hogy a haza nyelvén a természettudományi ismeretek ébrentartásának is áldoznak. —Y.

II. KÉRDÉSEK.

(21.) A polgári életben Földünk keleti féltekéjén a naptári napokat egyik éjféltől a másikig számítjuk. De mivel a napidő csak egy és ugyanazon délkörön ugyanaz, a különböző délkörök alatt pedig különböző annyira, hogy a nyugoti féltekén a velünk átellenes pontokon, a földünk 180 fokkal nyugotra levő helyeken, mikor nálunk a chronométer éjféli 12 órát mutat, ugyanakkor déli 12 óra van: ez oknál fogva a naptár ugyanazon napjai összeesnek-e a két féltekén; s ha összeesnek, akkor a naptár ugyanazon napja míg a zenithen éjféli 12 órával, addig a nadiron az ugyanakkor levő déli 12 órával kezdődik-e? Úgy gondolom, kell e tekintetben valami általános megállapodásnak vagy szabálynak lenni. Kérek ez irányban a Közlöny útján felvilágosítást.

SZURMÓ AMBRUS.

(22.) Mi az oka a fogrozsda keletkezésének és mivel volna orvosolható?

P. M.

(23.) Az ország több helyéről kaptam tudósítást, hogy az október második felében rendszeren nagy számban hozzánk érkező *fenyő-rigók* (*Turdus pilaris*), valamint a társaságukban utazó *boros rigók* (*Turdus iliacus*) és *lép-rigók* (*Turdus viscivorus*) ezidén kimaradtak. Trencsénmegyében, hol sok vidéken a szegény tót lakosságnak a megfogdosott fenyő-rigók fő jövedelemforrását tették, e hiány érzékeny veszteséget okozott s kényszerülve voltak némi kárpótlásul fekete rigókat fogdosni s ezeket bocsátani áruba. Vas-, Sopron- és Pozsonymegyében szintén alig láttak a mult évben ide érkező északi rigófajokat s magam is egész ősszel és télen mindeddig nem tudtam eggyel is találkozni, pedig majd minden nap az erdőben talált. Igen érdekes volna tudni, általános volt-e ez az elmaradás hazánkban, és mely vidékeken mutatkoztak nagyobb mennyiségben a kérdéses rigófajok? Nem volt-e számuk más évekhez viszonyítva tekintélyesebb?

CHEKNEI ISTVÁN.

(24.) Egy romániai oláh napilap egyik tavali őszi számának »Tud. hírei« közt olvastam a következő sorokat, melyeket itt

szabadon áttűtetek. A Föld tengelye körüli forgását kísérleti úton eddig a testek esésével s az ingával demonstrálták. De most az alábbi nagyon egyszerű, új módot találták fel, mellyel könnyen meg lehet figyelni a földgömb forgását és ennek a kísérleti hely földrajzi fekvése szerinti gyorsasági fokát.

Vesszünk egy nagyobb üvegedényt, mit megtöltünk vízzel, közel a szájáig s a földre tesszük egy oly helyiségben, hol nincs nagy légmozgás (vagy például kocsizörgéstől okozott rázkódás), mire természetesen legalkalmasabb a pinczét választani. Mikor a víz felülete szép nyugodt lett, egy kis lapát segítségével behintjük vékonyan *lycopodium*-porral; de vigyázva, nehogy a víz apró hullámozásba jöjjön s a porréteg az edény falait érintse. Miután e sárga port reáhintettük, szénport vesszünk egy behajtott kartonlapra és azzal még egy átmetsző fekete csíkot szórunk reá keresztben. Most végül, az üvegedény szélére egy kis papiros (vagy egyéb jelt ragasztunk e vonal irányában, hogy észrevehessük, mennyire és hogy változtatta ez meg helyzetét.

Néhány óra múlva azután azt a különös megfigyelést tehetjük, hogy a csík jobbról balra mozdult, vagyis a Föld forgásával ellenes irányban. S a mennyivel a kísérlet pontja közelebb esik a sarkok egyikéhez, annyival gyorsabban fog az mozogni. Ennek az a magyarázata, hogy valamint minden tárgy, úgy ez az üvegedény is forog a Földdel együtt. A víz azonban fizikai sajátága alapján helyt áll s innen származik a fekete átmetsző csík helyváltoztatásának jelensége: mi nem okadatolható másképen, mint a Föld forgása tényével.

Egyebet nem mond a kis tudományos színű hír s, ezért kíváncsian szeretném tudni, hogy csakugyan biztos-e e kísérlet és vajjon ki és mikor tette meg először ez új megfigyelést?

VERESS ENDRE.

(25.) Az 1888. évi augusztus füzetben Dr. Weinek László közleményéből olvastam, hogy a Nap kulminálásából meghatározott dél nem egyezik az év minden napján a

valóságos középidő szerinti déllel, azon kérdést bátorodom tenni, vajjon egy napóra mutatta délidőnek a középnapi délidőre való kiigazításához szükséges időegyenleteket az év minden, vagy számosabb napjaira meg lehetne-e és hol szerezni?

Egy már kellően beosztott és felszerelt márvány-körlapból álló napóra felállítására hogyan eszközözendő, hogy a lehető pontos adatokat szolgáltatassa. T. L.

(26.) Vajjon a saccharin, cukor helyett használva, nincs-e káros hatással a szervezetre hosszabb idő után? U. L.

(27.) Mi módon lehet a borban, különösen pedig a vörös borban a hamisításra használt idegen anyagokat könnyű szerrel felismerni, úgy hogy ezt laikus is megállapíthassa? U. L.

(28.) Közlönyünk XXI. kötet 38. lapján szó volt az ú. n. kaucsuk-gallérokról. Vissza lehetne-e adni a használat folytán megsárgult ilyen galléroknak ismét fehér színöket? U. L.

(29.) Hellernek »Az időjárás« című könyvében a felbők megmaradására vonatkozó (a 191-ik lapon) magyarázat szerint a felhőt nem kész képződménynek, hanem csak folytonos *folyamatnak* vagy inkább valamelyes *folyamat színhelyének* kellene tekinteni. Nem lehetne-e azonban feltenni, hogy a felhőt alkotó parányi cseppek és jégtűk parányiságuk miatti viszonylagos könnyűségüknél fogva is ellebeghetnek a levegőben? A köd teljes szélcsendben is megmaradhat; nyári estéken a sűrűn járt alföldi országutak felett órákig lehet látni por-felhőket (por-stratusokat), pedig a por több ezerszer sűrűbb a levegőnél! —r.

(30.) Schiller »Tell Vilmos«-ában a II. felv. 2. jel. 224. sora így hangzik:

»Ein Regenbogen mitten in der Nacht.«
s a következő sorok magyaráztatják e ritka jelenséget:

»Es ist das Licht des Mondes, das ihn bildet.«
»Er ist doppelt; seht, ein blässerer steht [drüber].«

»Ein Nachen fährt soeben drunter weg.«

A Heinrich-féle iskolai kiadás 95. lapján e helyhez megjegyzi: »ilyen volt Scheuchzer szerint 1705. október 31-ikén«. De sem keletkezésének módja, sem a tünemény lényege nincs megmagyarázva. Kérem azért, szíveskedjenek engem e tüneményről felvilágosítani. W. Gy.

(31.) Hogyan lehet a boreczet előállításához szükségeltető eczetágyat legkönnyebben előállítani? B. B.

(32.) Mitől keletkeznek különösen az arczon azok az apró, fehér kásához hasonló bőrlatti pontok és eltávolíthatók-e? V. E.

(33.) Miért hívják a téli gyenge láb-fagyást (különösen a sarok bőrének viszketős elvastagodását) köznyelven rák te tüknek és mi ennek netaláni orvosi szere? V. E.

(34.) Óhajtanám tudni, hogy csakugyan oly czélszerűek-e a gyenge szeműeknek a híresztelt müncheni Rodenstock-féle diaphragmás szemüvegek; továbbá, hogy mióta és mily hittel összekötve használják szem-beteges férfiak is a fél fülbevalót? V. E.

(35.) Miért nevezik a német »Ressonanz-Kasten«t Guillemmin műve magyar fordítása óta *vele zengő szekrénynek*? Közlönyünk régebbiköteteiben gondolom »együtthangzó« volt a neve. V. E.

(36.) A sopromegyei Hanságban volt egy olyan fajta, úgynevezett »Hanyi sás« melytől az ökör és tehén, bár milyen keveset harapott belőle, azonnal elhullott, vajjon van-e még most is azon a vidéken ilyen sás; való-e ez az állítás és mi annak a sásnak a botanikus neve? P. E.

(37.) Miféle módszerekkel vizsgálják a rendkívül parányi baktériumokat s van-e magyar munka, melyből e lényekkel közelebbről meg lehetne ismerkedni? S. M.

III. FEJELETEK.

(15.) A tiszamelléki magyar nép dalai-ban, szóbeszéd közben lépten nyomon kép-letekkel él. Ilyen képletesen gúnyt kifejező mondás a szentesi földmíves is az elkésztet repczevetőhöz: »elvetette már magát a tarnics«, mely egyúttal a tiszamelléki nép éles megfigyelésére is vall. Ősz közepén, mikor szürkül a mező s az őszi eső csapkodja a tarnics magtartóját, a magtartó megnyílik s messze hánynya magvait, »veti magát« jövő tavaszra. Ilyenkor már késő a repczevetés s ekkor mondja a szentesi ember, hogy eső után, idő után, de még a tarnicsnak is utána való repczevetés elkésztett.

FARKAS SÁNDOR.

(20.) Nem minden alföldi halom egyforma természetű; a legtöbbje mesterséges, ú. m. a tőszegi, öthalmi, a Demeterpart a Tiszazúgban, a török-kanizsai, szentesi stb. Ezen tiszamenti halmok régi, őskori telepek voltak. Mások, mint a herpályi, hajdúböszörményi, glogováczi sírhalmok voltak, szintén az őskorból, de nem mind ugyanegy korszakból. Mert halmokban temetkezni szokás volt a kőkortól egészen a magyar pogány korig és nem egy-egy nép kizárólagos szokásának tekinthető, a miből következik, hogy nem lehet a 2000—3000 fölbontatlan halomról általánosságban mondani, mely néptől erednek.

Általános cikket írt az alföldi halmokról Pulszky Ferenc az »Osztrák-Magyar Monarchia írásban és képen« című vállalat februáriusban megjelent füzetében. Specialiter az 1876 előtt fölászott halmokról értekezik Rómer francia nyelven a budapesti nemzetközi ősrégészeti kongresszus kiadványában: Comptes Rendus II. kötet I. rész. HAMPEL.

(29.) Teljesen nyugvó, gőzökkel telített levegőből lecsapódó vízceppcsekék és jég-tűk (a felhőket alkotó ködgyöcskák és jégzilánkok) okvetetlenül a földre esnek le, feltéve, hogy a légkör a föld színeig telítve van gőzökkel. Mennél csekélyebb ama víz- vagy jégtestcsekék átmérője, annál lassabban fogják ugyan a levegőnek ellenállását esésökben legyőzni, de végre mégis csak lehullanak a földre. Ugyanez fog okvetetlenül, még pedig a lebegő tömegek nagyobb volta miatt, gyorsabban, a porfelhőkkel történni. A zárt helyiségben, szobában felkavart por nagyobb részében már néhány perc alatt leülepedik, vastag porréteggel lepvén be a szobában levő minden tárgyat. A szabad légkörben abszolút nyugalom elképzelhetetlen, ha már vízszintes mozgás nem is léteznék, a légkör különböző magasságában levő rétegei között mérséklet kicserélés mindig történik, s az ez által keletkező légáramlás épen elég, hogy akár a vízceppcsekéket, akár a finomabb homokszemeket magával vigye. Hogy mennyire képes az ilyen légáram a homokot szállítani, arra a Szahara sivatagban és a Líbiai pusztában tett észlelések elég példát szolgáltatnak. Hogy nyári estéken (midőn a talaj gyorsan kihűl) a *sűrűn járt* alföldi országutak táján a légkörben nincsen meg a mozdulatlanság azon foka, mely a por leülepedésének kedvezne, azt hiszem bővebben fejtegetni felesleges.

HELLER ÁGOST.

(30.) A holdszivárvány — mert csakugyan erre a tünetnyre vonatkoznak Schiller idézett szavai — teljesen azonos módon magyarázható a Hold fényének a vízceppcsekében szenvedett töréséből és visszaverődéséből, mint ezt a napszivárványra nézve a természetben bármelyik vezérfonalában megtaláljuk. Ennélfogva (s mert Hold és Nap látszólagos nagysága közel ugyanaz) még mellékszivárványok fellépte is elve várható. De ha tekintbe vesszük, hogy Zöllner mérései szerint a tele Hold 618,800-szor kisebb fényű mint a Nap, hogy a két szivárvány intenzitása között is hasonló viszony van, s hogy igen gyenge, bár színes fényforrások is csak a *fehér* fény hatását teszik, nem csodálhatjuk, ha a holdszivárványokban általában véve a szokott színsorozat helyett csak gyenge fehér-sárgás sávolyt látunk. A holdfény okozta mellékszivárvány, melynek

intenzitása körülbelül $\frac{1}{6}$ -a a főszivárványnak, ennél fogva a nagyon ritka tünetnyek közé tartozik. Reviczky Antal »Elementa philosophiae naturalis« (Tyrnaviae 1757) című munkájában mondja: Viennae 1747. Aug. 15. sub horam 9-nam vespertinam in nube opposita decedat est (iris lunaris) duplex.

A holdszivárványt különben Aristoteles is ismeri; észrevehető színezetűt említ: Montucla Hist. des math. II. 545 és Zach Corr. Astr. X. 542 és a Phil. Mag. 1833. április füzetének 317. oldalán közzétett észlelet a mellett tanúskodik, hogy az első negyedben levő Hold is hozhat létre szivárványt.

Végre megemlíthető, hogy szivárvány csak akkor látható, ha a Nap vagy Hold magassága kisebb mint 42° ; csillagászati szempontból Schiller akár egy való tünetnyről beszélhet. Dr. K. R.

(37.) A mikroorganizmusok vizsgálatát Koch és mások útmutatásai szerint úgy végezzük, hogy a vizsgálandó anyagból keveset két fedőüveg között újjainkkal szét nyomunk s a fedőüvegeket széllyel választván, a levegőn, vagy csipetűvel megfogva borszesz vagy gázlágon szikkasztjuk meg. Azután a lemezeket valamely festőszer borszeszes vagy vizes oldatára óvatosan tesszük rá úgy, hogy a lemez a lapjára tapadt készítménnyel lefelé fordúlva, a festő folyadékön üsszék. A készítmény, az oldat minősége és sűrűsége szerint, 3—5—15 perc múlva megfestődik; ekkor a főlösleges festéket vízzel vagy borszeszszel lefecskendezzük róla s újra megszáritván, xyloban oldott damarlakkban vagy kanadai balzsamban állandó készítménnyül el is tehetjük. Baktériumok festésére igen jók a methylviolet, a gentianaviolet, a methylenkék; különösen a Sahli-féle boraxos methylenkék, a bismarkbarna, a vesuvín és a fuchsin.

A kiket a bakteriológiai vizsgálatok módszerei különösen érdekelnek, ajánlhatjuk Dr. Rózsahegy tanár népszerű előadását (Népszerű természettudományi előadások gyűjteménye. X. kötet. 1887.); továbbá Dr. Babes-nek az orvosi könyvkiadó társulatban kiadott terjedelmes magyar munkáját: »A bakteriologia rövid tankönyve« 1886 és ugyanannak Cornél párizsi tanárral írt nagyobb francia művét: »Le bacteries. Paris«; végül dr. Hutyra Ferencz tanárnak: »A házi állatok fertőző betegségeinek oklana« című rövidebb bakteriológiai művét.

Más anyagok és a szervek vizsgálására valamint a mikroszkóp használatára útmutatóul szolgálhatnak Thannoffer Lajos következő művei: »A mikroszkóp és alkalmazása«. 1881; »A nagyítókról és a mikroszkópról, Népszerű természettudományi előadások gyűjteménye 34. füzet. T. L.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1889 MÁRCZIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h regg.	2h d. u.	9h este	közép	7h regg.	2h d. u.	9h este	közép	
1	738.7	740.3	741.0	740.0	-1.6	0.4	-2.0	-1.1	3.7	3.4	3.0	3.4	90	71	76	79	
2	41.2	42.3	43.8	42.4	-6.9	-3.7	-4.9	-5.2	2.1	2.3	1.8	2.1	78	67	57	67	
3	46.3	46.3	47.2	46.6	-8.6	-2.0	-6.2	-5.6	1.9	2.5	2.0	2.1	82	64	71	72	
4	50.1	51.1	52.6	51.3	-8.7	-0.4	-5.8	-5.0	2.0	2.9	2.5	2.5	85	65	85	78	
5	53.9	54.7	54.7	54.4	-8.9	0.8	-0.6	-2.9	2.2	3.4	3.9	3.2	97	70	88	85	
6	53.0	52.3	52.7	52.7	-1.1	0.0	0.2	-0.3	3.4	4.3	4.5	4.1	80	94	96	90	✱ ● 5.2
7	51.9	51.7	51.7	51.8	-0.4	3.4	-0.3	0.9	4.1	3.7	3.1	3.6	92	63	70	75	
8	50.8	50.3	49.7	50.3	-5.5	3.6	-1.0	-1.0	2.6	3.5	4.3	3.5	87	58	100	82	
9	49.1	49.9	49.8	49.6	-3.0	0.0	0.4	-0.9	3.5	4.0	4.5	4.0	96	87	94	92	✱ 0.5
10	50.7	51.3	50.8	50.9	0.8	3.0	2.5	2.1	4.3	4.8	4.8	4.6	89	85	87	87	
11	47.9	46.1	44.8	46.3	2.1	5.0	4.2	3.8	5.0	5.0	5.7	5.2	93	93	92	93	● ny
12	44.7	45.0	45.6	45.1	1.9	6.2	4.8	4.3	5.2	6.6	6.2	6.0	98	93	97	96	● 13.3
13	47.9	49.5	49.0	48.8	1.4	3.9	2.0	2.4	4.3	4.6	3.5	4.1	85	75	66	75	✱ ny.
14	47.0	45.2	43.6	45.3	0.5	4.8	3.2	2.8	4.1	4.7	4.2	4.3	85	73	73	77	● ny.
15	39.0	39.6	43.5	40.7	0.4	1.1	-4.8	-1.1	3.1	3.4	3.0	3.2	66	66	95	76	
16	48.0	50.2	51.0	49.7	-8.2	-1.0	-3.5	-4.2	1.6	2.4	2.7	2.2	68	57	76	67	
17	50.8	49.5	49.7	50.0	-4.6	1.0	-0.2	-1.3	2.2	4.4	2.8	3.1	70	89	63	74	✱ ny.
18	47.9	47.2	46.3	47.1	1.3	7.2	5.6	4.7	3.9	4.1	4.1	4.0	78	54	61	64	● ry.
19	44.8	43.7	42.0	43.5	-0.4	10.5	7.3	5.8	3.9	4.3	5.3	4.5	89	45	69	68	
20	40.9	38.4	36.8	38.7	4.0	13.7	10.1	9.3	4.8	5.3	6.3	5.5	78	45	68	64	● ny.
21	32.7	33.5	36.1	34.1	6.6	8.6	5.3	6.8	6.6	5.7	5.5	5.9	91	68	83	81	● 4.1
22	36.8	39.3	43.1	39.7	4.0	9.2	5.0	6.1	5.9	6.5	5.8	6.1	97	75	89	87	● 16.5
23	48.8	51.3	54.0	51.4	3.4	4.6	3.2	3.7	4.4	3.6	3.1	3.7	75	56	53	61	
24	55.1	54.4	53.8	54.4	2.8	8.8	3.6	5.1	4.0	4.3	3.9	4.1	70	50	65	62	
25	52.6	50.2	47.2	50.0	4.2	10.7	6.5	7.1	4.4	5.0	5.2	4.9	71	53	72	65	
26	43.8	40.2	36.6	40.2	4.0	9.8	8.8	7.5	5.3	5.7	6.1	5.7	87	63	72	74	● 8.5
27	31.8	32.7	36.8	33.8	6.9	8.4	4.2	6.5	6.8	6.8	5.8	6.5	91	82	93	89	● 26.5
28	40.6	43.8	47.9	44.1	3.6	6.3	2.1	4.0	4.9	4.4	3.3	4.2	83	62	62	69	● 1.0
29	49.6	49.3	47.8	48.9	1.1	5.2	3.7	3.3	3.4	3.6	4.3	3.8	66	54	72	64	● ✱ 1.3
30	42.6	41.2	41.9	41.9	2.6	7.0	6.0	5.2	4.8	6.1	6.3	5.7	87	81	90	86	● ny.
31	42.8	44.4	45.5	44.2	5.4	9.4	6.8	7.2	5.9	3.9	5.9	5.2	87	44	80	70	
Közép	745.9	746.0	746.4	746.1	0.0	4.7	2.1	2.3	4.0	4.4	4.3	4.2	83	68	78	76	—

▲ hőmérséklet valódi közepe: + 2.1 C° (Normális érték: + 5.0 C°) A légnyomás maximuma 755.1 mm. 24-én reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 731.8 mm. 27-én reggel 7 órakor. — ▲ hőmérséklet maximuma: + 13.7 C° 20-án délután 2 órakor. (Norm. ért.: + 16.2 C°.) — ▲ hőmérséklet minimuma: - 8.9 C° 5-én reggel 7 órakor. (Norm. ért.: - 4.6 C°) A hőmérséklet abszolút szélsőségei: + 13.7 C° 20-án és - 11.4 C° 4-én. — A nedvesség minimuma: 44% 31-én d. u. 2 órakor. (Norm. ért.: 36%) — A csapadékos napok száma: 9. (Norm. ért.: 11.) — ▲ csapadékok összege: 77 mm. (27-évi középérték: 46 mm.) — Elpárolgás márczius hónapban: 31.9 mm. Jelek magyarázata: köd ☼, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, hóeső ❄, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK
A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN
1889 MÁRCZIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éj.	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	SE ²	NW ¹	N ²	8	5	6	6.3	8	10	8°3'5	8°3'1	8°9'4	8°2'0	98.3	93.9	87.7	93.0
2	NW ²	NW ⁶	W ⁶	2	3	0	1.7	9	10	3.0	3.4	7.3	1.8	95.3	93.6	96.2	97.0
3	NW ¹	NW ²	N ¹	1	0	0	0.3	10	10	3.8	2.9	5.6	3.5	95.1	94.1	97.3	95.2
4	NW ²	—	N ²	6	0	0	2.0	2	2	3.7	3.8	7.7	4.5	95.3	95.9	95.9	97.2
5	SE ¹	—	—	1	1	0	0.7	8	0	3.7	3.7	6.0	4.4	97.4	96.9	96.0	97.2
6	NE ²	E ²	—	10	10*	10●	10.0	1	2	4.4	4.7	6.0	1.8	98.2	97.6	88.5	95.2
7	NW ²	NW ¹	W ¹	9	3	0	4.0	10	10	7.0	4.0	7.3	2.5	92.9	93.5	93.7	95.2
8	SW ¹	NE ¹	SE ¹	0	0	10≈	3.3	10	1	4.2	4.5	5.4	3.7	97.0	94.8	97.1	95.2
9	E ¹	E ¹	E ¹	10	10	10	10.0	0	0	4.3	1.7	6.8	3.8	95.0	93.2	95.7	96.2
10	N ¹	NE ¹	E ¹	10	10	10	10.0	6	0	2.8	2.6	6.9	3.2	96.4	96.1	97.1	96.4
11	E ¹	E ¹	E ¹	10	10	9	9.7	0	0	2.5	1.6	7.3	3.9	96.4	94.7	97.0	97.2
12	—	—	NW ¹	3	10●	10●	7.7	0	0	3.6	2.4	8.2	4.7	97.3	98.3	99.6	101.
13	W ⁵	W ³	NW ²	9	9	1	6.3	10	10	3.6	3.8	7.9	2.8	97.0	94.7	98.8	94.2
14	SW ¹	NW ¹	W ³	6	10	10	8.7	10	8	1.9	3.3	8.5	3.1	93.9	93.5	95.2	95.2
15	W ⁴	W ⁷	W ⁷	4	2	10	5.3	10	10	3.2	3.9	8.6	2.4	95.7	89.9	93.9	96.2
16	W ⁴	W ³	W ⁵	3	4	7	4.7	8	8	3.4	2.8	7.9	3.0	96.0	93.1	93.8	96.2
17	W ⁶	W ⁶	W ⁴	4	2	9	5.0	9	7	2.9	3.0	9.0	4.7	95.9	92.2	98.5	97.2
18	NW ¹	W ⁵	W ²	8	6	10	8.0	10	9	2.4	3.5	8.7	3.7	91.6	90.7	93.6	96.2
19	—	SE ¹	S ¹	4	0	0	1.3	1	4	2.9	2.3	8.6	3.7	96.5	93.8	98.4	96.4
20	S ¹	S ³	S ¹	5	5	10	6.7	4	4	1.8	2.2	8.2	1.1	96.7	94.9	96.5	98.4
21	S ¹	SW ⁴	—	10●	7●	0	5.7	3	7	1.8	2.7	8.6	3.1	96.1	96.2	96.1	95.2
22	—	W ¹	W ¹	10●	10	7	9.0	0	0	2.8	5.5	7.8	1.9	98.0	94.8	97.9	96.2
23	—	W ⁵	NW ⁵	3	0	1	1.3	1	10	2.4	3.0	9.0	3.8	96.1	94.6	97.6	97.1
24	W ⁴	NW ²	NW ²	2	6	0	2.7	10	3	2.1	2.1	8.8	4.3	96.7	97.1	96.0	98.2
25	W ¹	W ³	W ²	5	3	0	2.7	3	5	3.3	1.8	8.9	3.2	97.3	94.0	94.8	97.1
26	—	NE ¹	W ¹	0	10●	10●	6.7	0	1	2.6	1.8	8.6	8.6	96.8	93.0	96.6	97.2
27	W ¹	W ²	NW ²	10●	10●	10●	10.0	8	10	2.3	2.7	8.6	4.4	98.4	94.0	98.0	99.2
28	NW ⁴	W ⁶	NW ⁶	10●	10	0	6.7	10	10	6.7	4.4	8.7	7°56.9	94.7	88.9	84.0	105
29	W ⁶	W ⁵	W ³	2	8	10	6.7	10	10	2.0	1.9	10.6	8°3.8	93.1	91.8	95.1	97.2
30	NW ⁴	W ⁶	W ⁵	10●	7	9	8.7	8	8	2.6	2.0	8.7	2.8	95.4	93.9	95.9	96.2
31	W ³	NW ³	—	5	2	10	5.7	9	8	1.7	1.6	8.7	3.8	96.3	93.9	97.2	97.2
Közép	—	—	—	5.8	5.6	5.8	5.7	6.1	5.7	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend. — Közép szél erősség: 2.3.

4 4 8 4 5 3 33 20 12

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, ú. m. *N.* észak, *S.* dél, *E.* kelet, *W.* nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skálárisaiból a következő képlet szeri számítható ki: $H = 2.1077 + (N - 70.0) 0.00052$.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXI. KÖTET.

1889. MÁJUS

237-^{IK}. FÜZET.

OLVASÓINKHOZ.

A Természettudományi Társulat Választmánya nevében és megbízásából f. évi márczius 10-ikén körlevelet intéztünk a Társulat t. tagjaihoz, a melyben előadva, hogy a Természettudományi Közlöny tartalmának és terjedelmének gyarapodására az egyetlen mód a társulati tagok létszámának emelése: arra kértük tagtársainkat, ajánlanának ismerőseik sorából olyanokat a megválasztásra, a kik a Társulatot eme rég tervezett szándéka megvalósításában hajlandók lennének támogatni.

Levelünk szétküldése óta még 50 nap sem mult el, és tagtársaink mind a mellett a mai napig nem kevesebb mint 921 tagsági nyilatkozatot küldöttek be, s az ajánlottak közül 783-an a márczius és április havi választmányi üléseken tagul meg is választottak, a többiek pedig, valamint a folyó hó 15-ikéig ajánlandók megválasztása iránt az e napon tartandó választmányi ülés fog határozni.

Bizalommal intéztük sorainkat tisztelt tagtársainkhoz és ismerve a Társulatunk ügyei iránt annyiszor tanúsított buzgalmukat, nem is kételkedtünk benne, hogy kérő szavunk nem fog eredmény nélkül elhangzani, de azt, hogy Olvasóink a Természettudományi Közlöny bővítésének tervét ily hamar és ilyen impozáns módon fogják elősegíteni, megvalljuk őszintén, legrózsásabb várakozásainkban sem mertük volna reményleni.

Meghajlunk t. tagtársaink egyszerűetete előtt s új lelkesedést meritünk belőle a Társulat főczéljának, a természettudományi ismeret-

reték terjesztésének előmozdítására. Látjuk, hogy az az eszmény, a mely a Természettudományi Közlöny megindítása óta és szerkesztése közben folyvást előttünk lebegett, nem pusztá ábránd többé, hanem lassan-lassan a tényleges valóság alakját ölti magára.

Április 17-iki ülésén Társulatunk Választmánya ez ügyben tett előterjesztésünkre a következőket határozta:

1. Elhatározta, hogy a Természettudományi Közlöny ez évi folyama, minthogy a tagok létszáma a 6000-et most már meghaladja, a tett ígéret szerint az eddigi 30 ív helyett 40 íven jelenjék meg, a mi egyértékű azzal, mintha az eddigi 12 füzet helyett 16 füzetet adnánk olvasóinknak.

2. Elhatározta, hogy a Közlöny 233., 234. és 235. (januárius—márcziusi) füzeteiből 1300 példányban második kiadás jelenjék meg az új tagok számára.

3. Elhatározta, hogy azon esetre, ha a jelen év folytán a tagok száma talán jóval meghaladná a 7000-et, — mire biztató reményt nyújt t. Tagtársainknak eddig tapasztalt s bizonyára ezután sem lankadó érdeklődése — ideje korán intézkedjünk, hogy a Természettudományi Közlöny jövő évi folyama már két heti füzetekben jelenhessék meg.

4. Végül elhatározta, hogy a jelen füzetben részéről is őszinte köszönet mondassék mindazon tagtársainknak, a kik a Természettudományi Közlöny ügyének eme föllendülésében érdeklődésökkel és buzgalmokkal oly hathatósan közreműködtek.

Budapest, 1889. május 1-én.

A SZERKESZTŐK.

A KIS-KARTALI CSILLAGVIZSGÁLÓ TORONYRÓL.*

Tárgyának nagyszerűsége, jelenségeinek végtelen terjedelmű színhelye teszi a csillagászatot azon kiváltságos tudománnyá, mely az egyébként egyszerű, de általánosságuk és viszonyosságuk miatt a tünemények könnyű magyarázatát elhomályosító természeti törvényeket lehetőleg tisztán szemlélteti s ez okból per excellentiam lélek- és szellem-emelő tudománynak szokott neveztetni. Innen van, hogy a szigorú tudományt ápoló obszervatóriumokon kívül mindig és mindenütt inkább a csillagászatnak emeltek templomot, mint egyéb tudományágaknak. De míg amazok törekvése, hogy észleleteiket minél szélesebb körben terjesszék, emezek csak ritkán szeretnek kilépni magányukból, nem azért, mintha megfigyeléseik kevésbbé volnának megbízhatók vagy érdekesek, hanem azért, mert egyelőre csak az önművelődésnek akarnak áldozni.

Ez a közlemény sem kíván e szokással szakítani, sem pedig a kis-kartali csillagvizsgáló tornyon magánkörben végzett számos megfigyelést elsorolni, noha külső, erre célzó sürgetés soha sem hiányzott. De ez intézet a magán-obszervatóriumoknak oly teljes és kedves mintaképe, hogy már pusztá leírásával is, azt hiszem, némi hasznot fogok tenni.

I. *A csillagvizsgáló torony és műszerei.* A Cserhát-hegység délnyugoti, még hullámos végén fekszik, közel Ászód városkához, a kis-kartali pusztá. E pusztá terjedelmes parkjának egyik szabad kilátást engedő tisztásán emelteté Báró Podmaniczky Geiza 1886 nyarán az obszervatóriumot, Konkoly Miklós tervei szerint.

A földszinti rész közepéből emelkedik ki az épület falaitól elszigetelt tekintélyes erősségű oszlop, mely a kupola aljáig érve, az itt felállított refraktor teljes állandóságát és rázkódtatásoktól ment felállítását biztosítja. Körülte vezet a feljáró lépcső, mely a régi építkezés-módtól eltérve, nem csapó-ajtón nyílik a kupolába, hanem a toronyhoz ragasztott lépcsőházban folytatódva, kényelmes bejárást enged a megfigyelő helyiségbe. Az alsó lépcsőház, nagy

* Kivonat a m. tud. Akadémia 1889. április 15-iki ülésén bemutatott értekezésből.

fali szekrényeivel, melyekben könyvek és matematikai műszerek állanak s az oszlopnak az ajtóval szemközti fölkéjében függő órával már maga is egy külön szobának látszik. Jobbra és balra egy-egy szoba nyílik belőle. Emez — *a meridián-szoba* — észak-déli irányban egy széles, a szabadba szolgáló hasadékkal van áttörve; a hasadék síkjában egy alacsonyabb, szintén elszigetelt kőoszlop áll, talapzatul az átmeneti műszer számára. Amaz inkább lakószobaszerű, s az elég gazdag csillagászati könyvtáron kívül mindazon segédeszközöket is magában foglalja, melyek az égi objektumok gyors és biztos felkeresésére szolgálnak. A főoszlopot környező torony a forgatható és hasadékkal és ablakokkal ellátott kupolát — helyesebben dobót — tartja, melynek átmérője 4,5 méter. Ez adatból már megbecsülhető az épület kiterjedése.

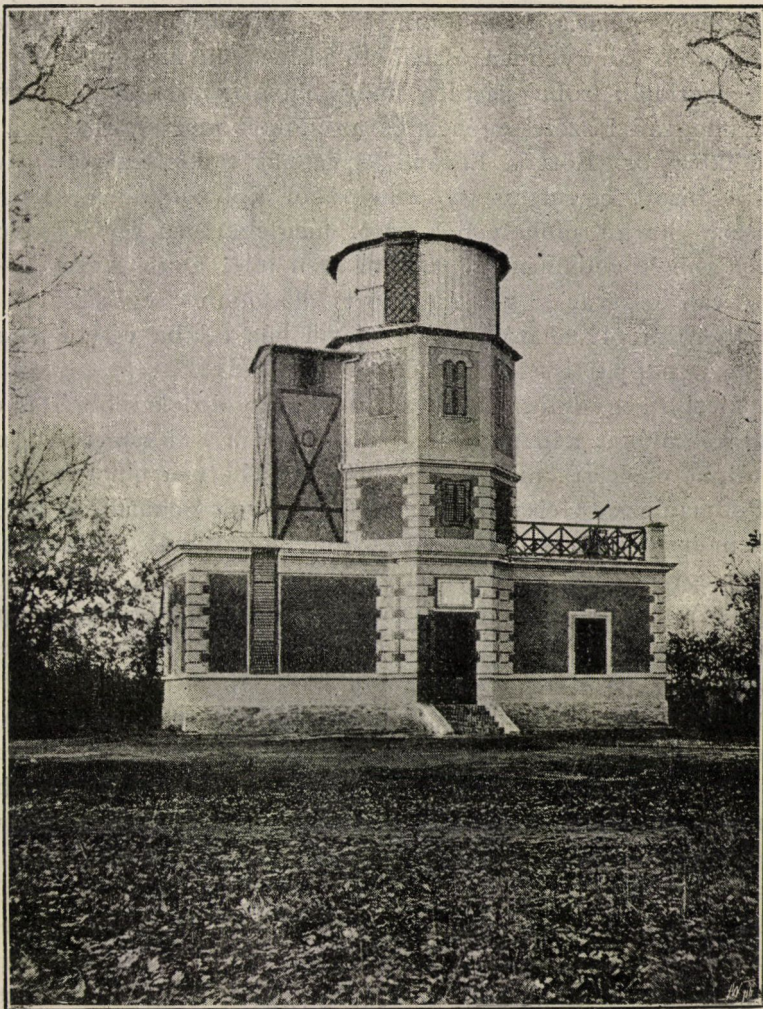
A kupolában van a csillagvizsgáló torony főműszere, a Merz-féle aequatoreál. Lencséjének átmérője 19 cm., gyújtópont-távolsága 265 cm.; képeinek élessége tetemes nagyítás mellett is szembe-tűnő; chromatikus eltérése — mint azt a ráalkalmazott spektroszkóp tanúsítja — igen kicsiny. Mechanikai felszerelése az angol Cooke yorki műhelyéből való és minden tekintetben tökéletesen kielégítő. A műszer valamennyi finom mozgatója és szorítója az okulár-végről kezelhető; a deklináció-beállítás és a mikroszkóppal való leolvasás szintén ugyaninnen végezhető. A lámpa, mely éjjeli szolgálatkor a deklináció-kört megvilágítja, egy parányi tükör segítségével egy-szersmind a távcső mezejét is ellátja fénnel. A megvilágítás szabályozása ugyancsak az okulár-végről történik.

A szerint, a mint a távcsövet erősebb vagy gyengébb fényű égitest megfigyelésére használjuk, célszerű, ha a tárgylencse nyílását tetszés szerint kisebbíthetjük vagy nagyobbíthatjuk. Ezzel nem azt érjük el csupán, hogy a képnek némelykor túlságos fényét gyengítjük, hanem azt is, hogy a szélső sugarakat kizárva, sokkal tisztább és élesebb képet kapunk. E végből az objektív elé egy úgynevezett írisz-diafragma van állandóan ráerősítve, mely az objektív-foglalatnak több egyenlő távolságra fekvő pontja körül forgatható legyező-lemezekből áll, hosszúságuk az objektív félátmérőjével egyenlő levén. Ha ezeket alkalmas átvitelek révén forgatjuk, akkor összehajlanak, még pedig úgy, hogy a szabadon hagyott nyílás mindig közel köralakú marad. Eme diafragma kezelése is ugyancsak az okulár-végről történik, hol az objektív-nyílás nagysága is könnyen és biztosan leolvasható.

A távcső természetesen óraművel van ellátva, mely az ő pontosan szabályozott egyenletes mozgását egy Cooke-féle dörzsölős regulátornak köszöni. Az óraművet járása közben is fel lehet húzni,

s egyszerűen hozzá lehet igazítani a csillagoknál lassabban mozgó bolygók járásához.

A távcsőnek több különféle okulárja van; s ezek alkalmazásával a távcső nagyítása 36 és 500 között változtatható. Ezen kívül el



1. ábra. A kis-kartali csillagvizsgáló torony.

van látva egy Merz-féle polarizáló nap-okulárral és egy kisebb, úgynevezett átkutató spektroszkóppal, mely az okulárra erősítve, az álló csillagok és kis terjedelmű égi testeknek lehetőleg fényes színekét adja.

A kupolában van elhelyezve a csillagidőt mutató másod-

perczű ingás óra is, mely a meridián-szobával elektromos kapcsolatban áll.

A nagy távcsövön kívül még két kisebb csövet kell megemlítenem; az egyik egy 9 cm.-es üstököskereső, a másik 5 cm.-es Plössl-féle műszer. Ezeket rendszeren a jobboldali szoba tetején elterülő terraszon használják, többnyire a Jupiteri holdfogyatkozások és más egyéb könnyebben észlelhető jelenségek megfigyelésére.

A meridián-szoba jelenleg még nincs műszerekkel ellátva. A torony geográfiai szélességének és az időnek meghatározására szolgáló délkört br. Eötvös Lóránd egyetemi tanár úr volt szíves a gondjára bízott egyetemi gyűjteményből kölcsönképen átengedni. A műszer Starke műhelyéből való; meglehetősen régi és a csillagászat újabb követelményeinek nem igen felel meg. Köre 5—5 ívpercze van osztva, s két szemközt álló nónius segítségével 4—4 ívmásodpercze olvasható le. Egy távoli ház falába vésett jel a műszer állását nappal is ellenőrizhetővé teszi.

A kisebb segédműszereket mellőzve, egy érdekesebb és új elven alapuló készüléket kell még megemlítenem: a színekép-erősségmérőt (spektrálphotométert), mely eddig még más helyen nincs ismertetve. Báró Podmaniczky Geiza kérelmemre szíves volt Schmidt és Haensch berlini műhelyében egy tervem szerint készítendő spektrálphotométert megrendelni, a mely tényleg minden várakozásnak teljesen megfelel. A műszer mechanikai része tökéletesen sikerült, az optikai rész pedig épenséggel kiváló szépnek mondható. A csillagvizsgáló torony e műszernek 1887 szeptember havában jutott birtokába.*

Néhány szót kell végre még a könyvtárról is mondanom. Jelenleg mintegy 500 kötetből áll s igen becses asztronómiai és matematikai műveket foglal magában. A bel- és külföldi obszervatóriumok nyomtatványainak megküldése, továbbá vétel útján évről évre szaporodik. Modern munkák mellett nem egy igen régi, becses és ritka mű is található benne.

II. *A csillagvizsgáló torony geográfiai fekvése.* A csillagvizsgáló torony geográfiai fekvésének meghatározásáról csak keveset mondhatok. Az intézetnek saját délköre még nem levén, 1886 október havának vége felé egy kölcsönvett kisebb műszert állítottunk fel, mellyel a sarkmagasság meghatározása immár lehetőségessé vált. De a megfigyelésekre fordítható idő rövidségén kívül annyi kedvezőtlen körülmény működött közre, hogy észleleteim eredménye az asztronómiai adatok megszokott pontosságával éppen nem dicsekedhetik.

A műszer körén ugyanis csak két nónius van, melyek segítségé-

* Részletes leírását l. a M. tud. Akad. kiadásában megjelenendő értekezésben.

vel legfeljebb 4"-nyi ívet olvashatunk még le. A nóniusok síkja azonban nem esik össze a körosztályzat síkjával, a mi még kedvező esetben is egészen 12"-re rúgó parallaktikus hibát szülhet. A látás mezeje, melyben csak öt, a napi mozgásra merőleges fonal van kifeszítve, oly nehezen és oly egyenetlenül világítható meg, hogy ebből megint újabb hibaforrások keletkeznek. A nadírpont meghatározása direkt módon szintén lehetetlen, mert a műszer állványa alacsonyabb, semhogy csöve függőlegesen lefelé volna irányítható.

A földrajzi hosszúság adatát eleinte egy speciális abroszból vettük ki; csillagászati meghatározására csak a mult év június havában nyílt alkalom, midőn a bécsi katonai geográfiai intézet kiküldötte Netuschil F. kapitány, Konkoly és Gothard urak a kis-kartali, ó-gyallai és herényi obszervatóriumokat elektromosan összekötvén, a szükséges megfigyeléseket végezték. Az erre vonatkozó számítások közzétételéig és egy pontosabb sarkmagasság megállapításáig a következő adatok fogadhatók el: a kis-kartali csillagvizsgáló délkör-oszlopának Berlinton keletre számított hosszúsága $24^m 35^s.6$, északi szélessége $+47^0 41' 33''$. És ennél fogva csillagidő a közép kis-kartali délben — berlini délben — $4^s.04$; geocentrikus szélessége $+47^0 30' 5''$.

III. *Csillagászati megfigyelések.* A nagy távcsőnek 1886 augusztus havában végbement felállítása után megindult az asztronómiai megfigyelések hosszú sorozata, egyrészt a műszer optikájának megvizsgálása, másrészt egyes fontosabb tárgyak behatóbb tanulmányozása végett. Az utóbbi észleletek már egy évvel előbb elkezdődtek, a már fentebb említett 9 cm. nyílású kis műszerrel. A siker, mely eme szerényebb megfigyeléseket kísérte, mindenesetre hozzájárult a kis-kartali csillagvizsgáló torony gyors felállításához.

A) *Az Andromeda-köd.* Eme rendesen köd néven nevezett csillagthalmaz, mely erős nagyítással sem bontható fel egyes csillagokra, felfedezése (1614) óta soha sem árult el kimutatható változásokat. 1885. aug. 22-ikén figyelvén meg a ködöt, észlelőink egyik legbuzgóbbja benne egy addig nem ismert fénytámadást fedezett fel és ennek okát új csillag feltüntének tulajdonította. Csak augusztus vége felé volt bátorsága egy csillagásznak az új tűneményt közzétenni, és akkor derült ki, hogy az angol Ward látta először augusztus 19-én a nevezetes jelenséget, a nélkül azonban, hogy egy új csillag megjelenését ki merte volna mondani. Szívesen megvallom, hogy az új csillag kissé korong-alakú külseje s az erős holdfény miatt, mely a ködfolt fénytelenebb részeit tetemesen elmosta, de meg a csillagthalmaz vélt állandóságától is elfogódva, magam sem mertem volna eme megfigyelés közzétételét elvállalni, s később is csak az tudott vigasz-

talni, hogy a kontinens ezen első megfigyelőjének elsőégi jogát készségesen elismerte a világ.

Az érdekes csillag szeptember hó elejétől fogva számtalan megfigyelő tevékenységét kötötte le. Itt csak azokat akarom kivonatosan megemlíteni, melyek nálunk folytak le s melyekkel még a Tudományos Akadémiának nem számoltunk be.

Szeptember 4-ikén a ködfolt fényes magvával majdnem egybeeső új csillag még mindig csekély terjedelmű korong képében tűnik fel. Színe narancsvöröses; spektruma folytonos; vörös vége erősen kifejlődve, ibolya vége elnyomódva; a spektrum az F vonalon túl már nem követhető. Úgy látszik, hogy a csillag feltűnése a köd alakjának változására is tetemesen hatott. Az elliptikus folt csúcsai ugyanis elenyésztek, vagy legalább nem láthatók, úgy hogy alakja koronghoz hasonlít; intenzitása a középtől a szélekig gyorsan fogy. A rákövetkező napon és azon túl a csillagot pontalakúnak kell mondanunk. E változással, úgy látszik, karöltve jár spektrumának változása is; F némileg biztosan, a C és D_3 vonalak pedig fényesen és kiszélesedve tűnnek fel. A spektrum zöld részében is fényes széles sávoly sejthető. Az ibolyavég most is homályos, ellenben a vörös tetemes fényerejű.

Egy heti megszakítás után, szeptember 15-ikén a folytonos spektrum legnagyobb intenzitása már a sárga tájékára esik; a csillag színe megfelelően halvány vörhenyesbe megy át, melyben a zöld árnyalatának gyenge nyoma félreismerhetetlen. Azontúl a csillag spektruma rohamosan gyengül s mindinkább hozzásímul a ködfolt spektrumához; a csillag színe is közeledik a foltéhoz, s fénye október 5-ikén már oly gyenge, hogy csak a szem megerősítése mellett volt még némileg látható. A csillag fénye e szerint szeptember 5-ikén érte el maximumát, azután a 10-ike táján mutatkozó gyenge emelkedést számba nem véve, rohamosan gyengült.

Mi sem természetesebb, minthogy ily előzmények után az Andromeda-köd éber megfigyelések állandó tárgya lett. És ezek nem is maradtak eredmény nélkül, a mennyiben a következő év őszén újabb változások mutatkoztak ez érdekes képződményen, a melyeket magyarországi megfigyelők mindnyájan megerősítettek, sőt Gothard Jenő fotografailag is felvett. Igaz, hogy a külföld észleleteinket azon terjedelemben, a mint óhajtanók, némileg vonakodott elfogadni; de készségesen elismeri másrészt, hogy ellenőrző megfigyeléseinek az időjárás épen nem kedvezett, s hogy fényváltozások tényleg nincsenek kizárva.

Mi azonban egymástól függetlenül észleltünk; függetlenül egymástól mértük a kérdéses csillag fényerejét, s a számítás véghez-

vitelében a köd alakjára nézve is oly szabályos ingadozásokat vettünk észre, melyeket pusztá csalódásnak tulajdonítani lehetetlen. Fenn kell tehát tartanunk a látottak valódiságát.

1886. szeptember 24-ikén az Andromeda-ködöt még rendes alakjában láttuk, de már két nappal később (10^h 0^m Kart. Köz. idő) a folt magva sokkal fényesebb és élesebb határú volt a szokott-nál. A régi Nova helyén egy újabb, de még határozatlan fény-centrum mutatkozik, mely a spektroszkópban tisztán megkülönböztethető a köd és magvának spektrumától. A köd csúcsai megrövidültek. A következő napokon az új fénycsomó mindinkább pontalakúvá válik, úgy hogy szeptember 30-ikán a centrális sűrűsödéstől már különválva figyelhető meg. Színe halvány-vörös, de feltűnő, hogy az új fénypont spektruma a köd spektrumától sokkal jobban elkülöníthető, mint ezt a csillag nagyságánál fogva várni lehetne, jelölül annak, hogy ez a spektrum, noha a szem a különbségeket még nem képes megállapítani, a köd spektrumával bizonyára nem azonos.

A következő napon mindamellett, hogy a köd körrajza a szokottól kevésbé tér el, mint a megelőző megfigyelések bármelyikén, az új fénypont tisztábban észlelhető a centrális sűrűsödés *WSW* oldalán.

Ezentúl már rendes fotometrikus méréseket is tettünk. Összehasonlító csillagunk a ködön kívül állott és ennél fogva az egyik csillag fényes, a másik sötét háttérben észlelhető.

Október 2-ikán a köd sűrűsödése az eddigi megfigyelésekkel szemben a köd anyagával összefoly, úgy hogy a közepe majdnem egyöntetűen világos mezőt ad. A csillag mindazonáltal könnyebben látható. Október 3-ikán a Nova ugyancsak élesebbnek tűnt fel, noha a fénymérések fénygyarapodást nem árulnak el. Ennél fogva valószínű, hogy vagy a köd magva halványult némileg, vagy hogy a csillagnak a magtól való különválása határozottabb. A Nova spektrumának kevésbé törékeny részei a magénál intenzívebbek.

A következő megfigyelések, melyek némileg már a holdfény hatása miatt szenvedtek, különösen megemlítenédőt nem szolgáltatnak. E zavaró hatásokat kikerülve, a mennyire lehetett naponként készítettünk rajzokat, melyek a köd alakváltozásainak meghatározására szolgálhattak.

Midőn még október 12-ikén a Novát tisztán elkülönítve láthattuk, 17-ikén már az akkor igen fényes maggal világos fény-sávoly útján látszott érintkezni. A Nova spektruma ily körülmények között nehezen észlelhető, s mindössze csak azt jegyezhattuk meg, hogy túlnyomó színe a sárga. A következő napokban ez a

szín átment a sárgás fehérbe, s október 23-ikán a ködöt rendes szokott alakjában a Nova nélkül figyelhettük meg.

Lehetséges, hogy az Andromeda-köd, eme mozgékonyágánál fogva, nem tisztán csak csillaghalmaznak tekintendő, mint a színkép-elemzés bizonyítja, hanem hogy egyes megszilárdult csillagai között még szabad állapotú gáz is van.

B) *Üstökösök.* A Finlay-üstökös 1887. januárus 27-ikén történt első megfigyelésekor ködszerű korongnak mutatkozott, melyben mag vagy sűrűsödés nem volt észrevehető. A megfigyelés közben egy gyenge csillag állt mögötte, melyet első látszatra az üstökös testének lehetett tarthatni. A következő napokon az égi test rohamosan gyengült, úgy hogy február 13-ikán már alig volt megfigyelhető.

Brooks I. üstököse többszörös keresésre sem került a távcső mezejébe; valószínű, hogy gyengesége és az ephemerisnek csak közelítő helyessége okozta e balsikert.

Brooks II. üstököse ellenben több ízben sikeresen volt megfigyelhető. Először februárus 12-ikén, midőn eléggé fényes égítestnek mutatkozott; csóvája nem volt ugyan, de tisztán megkülönböztethettük a középponti sűrűséget. Azontúl ez az üstökös is gyengült. Februárus 24-ikén kerekded halvány ködfolt alakjában tűnt fel, excentrikus, gyenge és elmosódott maggal. Márczius 1-én, az utolsó megfigyelés alatt már nagyon gyenge volt; magva azonban éles csillagalakú, a kerekded ködtömegben kissé észak felé állva.

Barnard 1887-iki üstökösének első megfigyelése május 27-ikéről kelteződik. Csóvája nem volt, de magva határozott, bár halvány. Az üstökös deklinációban meglehetősen eltér az első ephemeris adataitól. Junius 11-ikén már könnyen felkereshető; fénytelen kis ködtömegnek mutatkozik középponti sűrűsödéssel és igen gyenge, legyezőalakú csóvával SSW irányban. A mag fényessége tetemesen fogyott. Junius 13-ikán az üstökös magva éles, csillagalakú. Kódanyaga kissé jobban ki van fejlődve, mint a mult megfigyelés alatt s talán némileg fényesebb is. A mag ellenben gyengült. A következő napok megfigyelései ez adatokat megerősítik; csak azt kell hozzátennünk, hogy az üstökös terjedelme kissé növekedett. Junius 19-ikén azonban az égítést tetemesen gyengült; üstöke rövidebb, de valamivel szélesebb; magva igen éles, pontalakú. A farktengely egyenesen délre mutat. Junius 27-ikén az üstökös már annyira megfogy, csóvája annyira gyengül, hogy további megfigyelésétől semminemű eredményt nem lehet várni.

Olbers üstököse 1887. szeptember 8-ikán hajnali 2^h 30^p-kor könnyen megtalálható. Csóvája nagyon gyenge, kerekded, s most még

csak keletkezöben lévő elannyira, hogy csóvájának irányát meg sem lehetett állapítani. A következő napokon fényereje növekedett. Szeptember 24-ikén ($15^h 45^m$) az üstökösnek már parabolás csóvája van, melynek gyújtópontjában élénk mag észlelhető. Csóvájának hossza egy negyed fok. Spektroszkópikus megfigyelése nem sikerül.

Egy havi megszakítás után október 23-ikán az üstökös fénye még növekedett, magva azonban nem volt oly élesen megkülönböztethető. Farkhossza is tetemesen növekedett.

Sawerthal üstökösének már első megfigyelésekor, 1888. március 20-ikán, nagyon fényes magva és csóvája van, úgy hogy talán a hasadó hajnal nélkül szabad szemmel is megfigyelhető lett volna. Azt a hatást teszi, mintha csóváján kívül még egy gyenge nyúlványa is lenne.

1888. április 17-ikén $14^h 50^m$ -kor Konkoly Miklós észlelte az üstököst főleg szinkép-elemző szempontból, mivel ó-gyallai nagy távcsöve ez időben még nem volt felállítva.

Az üstökös igen fényesnek mutatkozott és magva ötöd nagyságú csillaghoz volt hasonlítható, csóvája pedig több mint 1.5° hosszúságra terjedt. A mag hosszúkás s belőle a csóva tengelye irányában fényes sávoly tör elő, a mit a csóva feléig lehet követni. Mind a két képződmény dél felé hajlik. A körtealakú magból 150-szeres nagyítás mellett gyenge kisugárzás észlelhető, mely a csóva felé visszagörbülve s abba beléfolyva vész el.

A fényes üstökös spektruma feltűnően gyenge. A megfigyelés az ó-gyallai Merz-féle univerzális spektroszkóppal történt 7 szeres nagyítás mellett és egy egyes 5 tagból álló prizmasor alkalmazásával, melynek dispersiója azonban ($8^\circ D$ és H vonalak között) e célra határozottan túlságos erős volt.

Mind a magnak körtealakú külseje, mind a csóvába belenyúló fénysávoly még június 1-én is látható volt. Az üstökös fénye ez idő alatt növekedett, üstöke ellenben kiszélesedett. Azonban már június 8-ikán az égitest fénye rendkívül gyengült, és mind a csóvája, mind magva eltűnőben van. Gyenge ködfolttal lehetne összetévesztetni, ha helyzete nem ellenkeznék eme feltevéssel. Később azonban, noha fényereje fogyóban maradt, csóvája megint növekedhetett. Ezt bizonyítják a július első felében végzett észleletek.

Barnard üstökösét 1888. október 25-ikétől november 8-ikáig figyelték meg. Az első napon az üstökös kerekded, de felette gyenge ködtömeg gyanánt tűnt fel, melynek magva elég élénken mutatkozott. A reákövetkező napokon azonban a mag fénye már csökken és helyzete nem esik össze a ködtömeg középpontjával.

C) *Színképi megfigyelések.* E rovatban ismét csak azon csillagok színképével foglalkozunk, melyek gyors változásuk miatt nevezetesekek és mellőzzük mindazokat a megfigyeléseket, melyek célja csupán gyakorlatszerzés volt, vagy a melyek már egyébként is ismeretesekek.

Az *Ib* és *Ic* típusú csillagok, minden eddigi megfigyelés szerint, tetemes változásoknak vannak alávetve, s épen ez teszi szemmel tartásukat nagyon szükségessé. Az *Ib*-hez tartoznak β Orionis és az Orion három öv-csillaga. *Ic*-hez β Lyrae és γ Cassiopeiae.

Orion ϵ -jának színképét 1886. szeptember 30-ikán teljesen folytonosnak találtuk; vonalaknak nyomát sem lehetett észrevenni.

β Orionis 1886. október 20-ikán a különben folytonos színképben a *D* vonal rendkívül erősen jelenkezik, mi annál feltűnőbb, mert eddig csupán a hidrogén-vonalak gyors változását figyelték meg. Október 23-ikán e vonal már alig látható és 26-ikán már egészen eltűnik. 27-ikén a színkép teljesen folytonos, azonban 29-ikén a *D* vonalnak már újra gyenge nyoma látszik.

β Lyrae színképe fényes hidrogén-vonalakkal és a kétes eredetű *D*₃ fénycsikkal mutatkozik. Ezen vonalak azonban igen gyors, s mint Gothard Jenő kimutatta, periodikus változásoknak vannak alávetve. 1886. szeptember 29-ikén színképében sem fényes, sem sötét vonalak jelenléte nem állapítható meg. 1887. június 28-ikán (11^h 20^m) a *C* vonal gyenge fényű; egyébként a színkép folytonos. Szeptember 6-ikán spectrálphotométerrel figyeltük e csillagot; a *C*₁, *D*₃ és *F* vonalak fényesek és határozottan kiemelkednek a világos háttérből. A következő napon csak azon változást bírjuk megállapítani, hogy *D*₃ kissé gyengült, s hogy mellette a sötét *D* is jelentkezett. A spectrálphotométer nicolprizmájának forgatásával el lehetett érni, hogy a fényes háttér kioltása után csupán a *C* fényes vonal marad meg sötét háttérben. Szeptember 8-ikán *C* és *D*₃ már tetemesen gyengült és az *F* biztonsággal nem ismerszik meg.

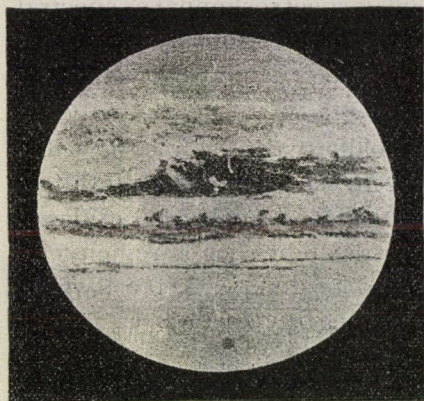
γ Cassiopeiae színképe az imént tárgyalthoz hasonlít. β Lyrae fényváltoztató csillag, γ Cassiopeiae valószínűleg a színét is változtatja.

1886. október 17-ikén a színképében könnyűséggel ráismerünk a fényes *C* és *F* vonalra, habár ez utóbbi amannál tetemesen gyengébb. A *C* vonal mindkét oldalán széles fekete sávoly húzódik; ezekre a vörös vég felé egy még szélesebb és mindkét oldalán elmosódott szalag következik. A *D* vonal jelenléte kétségtelen, de azontúl egészen *F*-ig a színkép folytonos. *F* mögött először finom vonallal, majd három mélyen az ibolyába terjedő mindinkább szélesbedő és rosszúl határolt sávollyal találkozunk.

1887. június 27-ikén a csillag színképének *C* vonala szokatlan fényességgel ragyogott; július 2-ikán e megfigyelést a 9 cm-es

üstökös keresővel megerősíthetjük. Egyéb részletet azonban nem láthattunk. Szeptember 6-ikán C ismét rendkívül erős, és D_3 is előtűnik; igaz, hogy gyengébben, mint ezt ugyanaz nap β Lyrae-n észleljük. Két nappal később a C vonalon kívül gyengén F is látható, és a C vonal két szomszédos sávolyával újra találkozunk. Kivülök sötét vonal nem mutatkozik.

A IIb típusozhoz tartozó és szintén fényes vonalakkal bíró Wolf- és Rayet-féle Hattyúcsillagokat 1887. szeptember 7-ikén figyeltük meg az akkor érkezett spectrálphotométerrel. Az első és második csillagban 7 fényes vonalat láttunk. A gyenge folytonos színekben eme vonalak, henger lencse nélkül megfigyelve remek gyöngy-sorhoz hasonlíthatók. A harmadik csillag színeképében vonalakat



2. ábra. A Jupiter képe 1888 április 18-ikán Kis-Kartalon felvéve.



3. ábra. A Mars képe 1888 április 18-ikán Kis-Kartalon felvéve.

nem láthattunk, noha könnyen felismerhető volt, hogy a szokott típusokba alig sorozható.

Alkalmilag a távolabbi bolygók spektrumát is észleltük, azonban inkább csak a végből, hogy azonosságukat megállapítsuk. Uranus csak gyenge, Neptunus ellenben korongot épséggel nem mutat, mialatt színeképüket a széles sávoly kiválóan jellemzi. Megemlítem azonban az 1886. október 1-én megfigyelt Pallas-színeképet, melyre nézve kevés adatot találunk. A mennyire e kis égi test fénytelsége mellett megállapíthattuk, színeképe a napéval meglehetősen egyezik s csupán az F vonal szokatlan kiszélesedésével tűnt ki.

D) *Vegyes célú megfigyelések.* A bolygók felületének megfigyelése Kis-Kartalon serényen foly; a nagy refraktornak e célra

rátermettségét talán legjobban bizonyítják azok a rajzok, melyek 1888. április hó 18-ikán Mars és Jupiter bolygókról készültek, s melyek a részletek egész lánczolatát mutatják.

Újabban 1889. márczius havában a csillagászokat egy a Saturnus gyűrűjén látható fehér foltra figyelmeztették. A Kis-Kartalon épen márcziusban végzett gyakori megfigyelések e tényt nem támogathatják.

A kis-kartali csillagvizsgáló torony hullócsillag-megfigyelésekben is részt vesz, noha inkább statisztikai irányban. Három észlelő közt felosztván az eget, az 1887. júliusi és augusztusi rajról számos adatot kaptunk.

Tevékeny részt vett a csillagvizsgáló az 1887. augusztus 19-iki teljes napfogyatkozás észlelésében is, a mennyiben e sorok íróját a nap chromosphaera és korona vonalainak spectroskóppal és spectrál-photométerrel való megfigyelése végett Posen tartományban kedvezően fekvő Brombergbe küldötte. Sajnos, hogy az idő kegyetlensége az egész expedíció sikerét meggyúsította.

Az 1888. januárius 28-iki teljes holdfogyatkozás megfigyelése, melyben Dr. Lakits Ferencz segédkezett, szintén nem sikerült. A pulkovai csillagvizsgáló a totalitás alatt a Hold útjába eső csillagok jegyzékét szétküldte, s ezek fődésének észleletéhez jogos reményeket kötöttek. Kis-Kartalon csupán a totalitás kezdete, és két csillagnak a Hold korongja mögé való lépése volt megfigyelhető s ez is csak igen kedvezőtlen időjárási viszonyok között.

Ezzel némi képet adtam a kis-kartali csillagvizsgáló torony tevékenységéről. Ha ennek nagy része, mint már említettem, nem is volt a közlésre szánva, remélem mégis, hogy speciális munkálatokkal, helymeghatározással, photométriával, vagy egyéb hasonlókkal időközönként foglalkozva, még ezentúl is adhatok majd néha hírt a kis-kartali obszervatóriumról.

DR. KÖVESLIGETHY RADÓ.

A MADARAK MEGFIGYELÉSÉRŐL.

„Die Angaben über Ankunfts- und Abzugszeiten der Vögel sind zu solch' einem Umfange angeschwollen, dass es höchste Zeit ist sie zu Schlussfolgerungen zu verarbeiten, sollen nicht alle Bemühungen in dem Wüste ersticken.“

v. M i d d e n d o r f f
(Iseiptesen Russlands stb. 1855).

A napokban vettem kezeimhez a madártani megfigyelések érdekében megalakított osztrák-magyar bizottság jelentésének ötödik évfolyamát,* melyet, mint a nemzetközi hálózatnak szerves részét, Tschusy-Schmidhoffen lovag és Dalla-Torre K. szerkesztettek s a melyet nem mint eddig az »Ornis«-ban, hanem önálló kötetben bocsátottak közre.

A 346 oldalra terjedő kötet tisztelet-példányával együtt Tschusy lovagtól egy levelet is vettem, a melyben arra szólít fel, mondanék ítéletet nemcsak a kötetről, hanem annak előzményeiről, szóval, az egész megfigyelési mozgalomról is, még pedig minden tartózkodás nélkül. A felszólítás mindenképpen megtisztelő, mert igazán és méltán elsőrendű ornitológustól ered; az ítéletmondáshoz ezenkívül a magam helyzetében kettős érdek is fűződik, a mennyiben tudniillik Magyarország mint külön terület szerepel és a mennyiben a magyar ornitológusok — alig kettőnek-háromnak kivételével — ehhez a vállalathoz szegődtek, munkájuk javarészével tehát a nemzetköziségnek áldoznak.

* Fünfter Jahresbericht (1886) des Comité für ornithologische Beobachtungen in Oesterreich-Ungarn, redigirt von V. Ritter v. Tschusy-Schmidhoffen und K. v. Dalla-Torre etc. etc. Wien, 1888.

Az utóbbi mondas nem akar szemrehányás lenni, igazában csak sajnálkozni lehet a jelenség felett; mert ez alapjában azt bizonyítja, hogy akadnak ugyan erőink, meg is találják a tért; de nem találják meg itthon a szükséges irodalmi közeget, a melybe az eredményt összegezve és kellő időben letehetnék — — tehát kivándorolnak. Az, a ki majdan a Magyarországra vonatkozó adatokat fel fogja használni, az idegenből hozhatja haza azt, a mit magyar tudományos erők kénytelen-kelletlen oda hordozgattak.

Ennyit bevezetésül.

A madártani, különösen a vándorlásra vonatkozó megfigyeléseknek hálózatos és megegyezésre vagy kölcsönösségre alapított kiterjesztését, még pedig olyan formában, a minőben a meteorológiai megfigyelések gyakorlatban vannak, hozzá ez utóbbiakkal szoros kapcsolatban is, már M i d d e n d o r f f* érinti, a midőn! mondja »A meteorológia tulajdonképeni és végső hivatását azoknak a viszonyoknak felderítésében keresi, a melyek a klimatikus hatás és a szerves élet fejlődési menete között fennállanak; csak ennek a tekintetnek köszöni hite-

* M i d d e n d o r f f: »Die Iseiptesen Russlands. »Grundlagen zur Erforschung der Zugzeiten und Zugrichtungen der Vögel Russlands.« Sct. Petersburg, 1855.

lét, a mely azután oly megfigyelési hálózatot teremtett neki, mely a földkerekséget beszövi.« És tovább: »Az idevágó állattani megfigyelések a nagy tervezettől messze elmaradtak s a mi még ennél is több, az eddig felgyűjtött állattani megfigyelési anyag nyers állapotban hagyatott.«

Teljesen a madarakra s vonúlásaikra vonatkoznak ugyane kiváló megfigyelőnek azon szavai, a melyeket e sorok élére tűztem.

Middendorff óta különösen két összegező mű követeli magának a számbavételt. Az egyik a Palmén* műve, mely 19 madárfajnak a faunákban feltalálható adatai alapján azon van, hogy a vándormadarak útvonalaira következessen; a másik Homeyer** könyve, amely tulajdonképen Palmén ellen van írva, teljesen a régi iskolára vall, »antidarwinisztikus«, aforisztikus s gondosan kerüli a következtetést. Mind a három mű azonban bizonyos pontokban mégis megegyezik s e pontok az adatok hiányára és értékére vonatkoznak.

Middendorff nélküli az adatokban a tulajdonképeni phaenológiai elemet, mely csak a meteorológiai és életfejlődési tünetek kapcsolatos megfigyeléséből kelhetne ki; Palmén a vándormadarak útvonalainak állandóságát feltételezve, az adatokban nem találja meg azokat az elemeket, a melyek a madarak vonulására, mint mozgási jelenségre vethetnének kellő világosságot; Homeyer csak kevesli az adatokat, a nélkül azonban, hogy irányukat jellemezné.

Ilyetén körülmények között nagyon természetes, hogy az illetékes körökben az adatok ügye folytonosan foglalkoztatta az elmét s ha szorosan tudományos szempontból vesszük a kérdést, semmi kétség, hogy az irányt csak Middendorff-nak a hálózatra és

phaenológiára vonatkozó szavai, továbbá az adhatta meg, a mit Palmén a madarak vonulásáról, mint időhöz és térhez kötött mozgástüneményről mondott.

Röviden összefoglalva a tétel így hangzik: a madarak időszak szerint való mozgalmának megfigyelése szakasztott azon szempontok és eljárások alá tartozik, a melyek a meteorológiai megfigyelések körül irányadók; nemcsak, hanem mind a kettő szervesen összefüggő; a megoldás tehát a kettőnek kapcsolatos és rendszeres végrehajtásától függ. A megfigyelő állomások elhelyezése jelenti — Palmén értelmében — a tért, a jelenségek feljegyzése az időt s mind a kettő a mozgástünemény lényegére tartozik; a kölcsönösen végzett meteorológiai megfigyelések világot vethetnek a mozgás mozzanatainak oki részére is.

Tudtommal ez a viszony eddig formulázva nem volt; de e formulázás értelmét kivehetjük azokból a művekből, a melyek a tárggyal tüzetesen foglalkoztak.

Az egész eljárás e szerint szorosan *tapasztalati* s az eredmények értéke, a megfigyeléseknek egyazon időben, sok ponton — s a mennyire csak lehetséges — folyton folyó végrehajtásától függ. És ha a meteorológia manapság már nem éri és nem is érheti be többé a hőmérséknek és a levegő-nyomásnak régi lejegyzési módjával, hanem mutatószerszámaival óraművel hozza kapcsolatba, hogy a változások folyton-folyó vonalát kikaphassa, akkor a madarak mozgásának tünetét véve, a legkevesebb, a mit követelnünk kell, az, hogy reá vonatkozólag és vele együtt legalább is a meteorológiai módszernek régi lejegyzését alkalmazzuk, hogy így a jelenségek folyását legalább napszakok és a napok egymásutánja szerint áttekinthessük.

A feladat immár az, hogy a ma dívó megfigyelési rendszert az imént érintett alapfogalmakhoz viszonyítsuk, értékre nézve ezen az alapon megvizsgáljuk.

Előbb azonban egy futó pillantást

* Palmén: »Ueber die Zugstrassen der Vögel.« Leipzig, 1876.

** Homeyer E. F.: »Die Wanderungen der Vögel etc.« Leipzig, 1881.

kell vetnünk a megfigyelési rendszer némely történeti előzményeire, úgy a szervezetre is, a melyre a végrehajtás bízva van.

A megfigyelések eredetileg a madarak évszak szerint való vándorlását illeték s e megfigyelések hálózatos berendezését természetesen csak az újabb tudományos korszak kezdette meg.

Ha Fa b e r t* kihagyjuk, a mennyiben az északi madárvilág mozgalmait csak helyileg és csak saját észleleteire alapította s kihagyjuk Wallacét számos mással együtt, akkor az első megfigyelési hálózat keletkezése a negyvenes évek elejére esik, a mennyiben a belga S e l y s d e L o n g c h a m p s** Belgiumon kívül, már holland, angol, franczia, svájci és olasz megfigyelő állomásokra támaszkodik. Erre következett M i d d e n d o r f f már idézett munkája, mely az orosz területen a lehetőségig hálózatra iparkodott támaszkodni, a szerző azonban bevallja, hogy törekvésének gyarló foganatja volt. Erre következtek a németek, kik 1874-ben a német területre nézve szervezkedtek s 1883-ig a megfigyelésekről nyolcz évi jelentésben beszámoltak. Angolországban 1879-ben adta ki első évi jelentését a »Committee for the migration of Birds.« Az osztrák-magyar monarchiában néhai R u d o l f trónörökös kezdeményezésére 1882-ben történt az első szervezkedés s a második évi jelentés 1883-ban készült el. Ugyanebben az évben Dániában is megindult a mozgalom, melynek eredménye 1883-ban az első évi jelentés volt; végre 1883-ban Amerika lépett fel egy »Committee on the Migration of Birds« szervezésével.

Igen természetes, hogy az egyöntetűség szükségének érzete hamar jelent-

kezett s végtére is a nemzetközi kongresszus eszméjét szülte, s ezt 1884-ben meg is valósította. A sok előzetes vajúdnak az vetett véget, hogy R u d o l f trónörökös az úgy élére állott s az összejövetel Bécsben történt meg.

Ennek a kongresszusnak főeredménye az állandó nemzetközi bizottság szervezése volt, azzal a feladattal, hogy a megfigyelő állomások felállításáról gondoskodjék, akként, hogy a földkerekség behálózása a végső cél, egyelőre azonban leginkább Európa hálózata fordítassék a legfőbb gond.

Az eljárásra vonatkozó elvek és részletes utasítások abban a felhívásban foglaltatnak, a melyet B l a s i u s R u d o l f, a nemzetközi bizottság elnöke, Németország ornitológusaihoz intézett.* E felhívással szemben kezdődik a bírálat tiszte, mert valójában ezen fordul meg minden.

Az eredeti iránnyal, — M i d d e n d o r f f-P a l m é n — mely a vándorlás jelenségét ismerte el főtárgyául s a dolog azon lényegével szemben, a melyet fennebb formulálni iparkodtam, mindenki azt hinné, hogy az utasítás tisztán arra a részre fog szorítkozni, a melyet avi-phaenológiai-nak nevezhetünk, a mely ekként évszakszerű, a mint ez a vándorlásban ki is van fejezve.

A mit még inkább várni lehetett, az az, hogy az utasítás kerülni fogja az aldisciplinák bonyolítását; hogy egyszerűsége fog törekedni már azért is, mert semmiképen sem számíthatott arra, hogy egy nagy megfigyelési hálózatot csupa szemenszedett szakemberrel elláthasson, és számolnia kellett azzal, hogy a szélkakas állása, a barométer és a hőmérő skálájának leolvasása és vonuló madárfajok biztos megkülönböztetése között mérhetetlen nagy különbség van; az előbbit pontosan végezheti bármely ügyes szolgál, az utóbbit csak avatott specialista hajthatja végre.

* Faber, Friedrich : »Ueber das Leben hochnordischer Vögel« 1826.

** Selys-Longchamps, Baron de : »Observations sur les phénomènes periodiques du regne animal, et particulièrement sur les migrations des Oiseaux de Belgique etc.« Publ. de l'Academie de Belgique. Tom. XXI.

* »Ornis«, internationale Zeitschrift für die gesammte Ornithologie stb. stb. Bécs, 1885. I. évf. I. füz. 33. s köv. lapokon.

Ezekkel a talán nagyon is természetes várakozásokkal szemben az utasítás nem kevesebb, mint öt fejezetet foglal magában. Az első fejezet a hely vagy pont topografiai viszonyait, az északi szélesség és keleti hosszúság meghatározását illeti; az utóbbira azonban nem mondván meg a kiinduló pontot. — A második fejezet 14 kérdést foglal magában, mely az avifaunisztikus és aviphaenológiai jelenségeket vegyesen adja, egészben véve azonban a pont rendes ornisanak megállapítását követeli. Szó van itt a helymaradó, helycserélő, átvonuló, nyári-fészkelő, téli, rendkívüli, ritkán, gyéren jelentkező, csak síkon, csak hegyen s ekkor milyen magasságban előforduló, fogyó, szaporodó, hiányzó, áttelelő-nyári, nyaraló-téli, elváltozó s bizonyos sajátságok révén feltűnő madarokról.

A harmadik fejezet a vándorlás mozzanatairól szól és 16 kérdést ölel fel, ú. m. az első megjelenésnek, a derékhadnak, a maradozók megjelenésének napja és órája; az elvonulás kezdetének, derekának és a maradozók indulásának napja és órája, a visszavándorlás, a vonulás iránya, a szélirány és időjárás viszonyai, a széllal vonulók (a szél ellenében vonulók kimaradtak), a pihenő helyek, a hímek és tojók külön vándorlása, az egyes, párosan, csapatosan és tömegesen érkezők, a bevándorlottak és a kimaradók, a folyótól vagy völgytől függő vonulás viszonyai, az akadályok, azoknak kikerülése vagy átröpülése.

A negyedik fejezet a fészkelésről szól, még pedig 9 kérdés alakjában, mely a fészkelés gyakori voltára, a fészkelő teljességének idejére és számára, az egyes tojások letojási idejére, a kotlás tartamára és arra, vajjon a hím és a tojó felváltják-e egymást és mikor, az ifjabb és vénebb madaraktól letojt tojások szinkronitására, a második költésre a régi, vagy új fészeknek használatára, a fészkelés helyiségére, a fészkek fekvésére és anyagára, a fészkelés eltéréseire és a tanyásan való fészkelésre vonatkoznak.

Az ötödik fejezetnek czíme »Biologische Beobachtungen aller Art«; itt van azután a vedlés, táplálék, haszon, kár, ének és végül egy »etc«.

Az öt fejezethez csatlakozik két madárjegyzék, a »Verzeichniss A« és természetesen »B« is, mely azokat a madárfajokat sorolja fel, a melyek arra valók, hogy velők a földirati elterjedés és — a H o m e y e r részéről annyira kifogás alá vett — vándorutak kartografiai kimutatása is megkezdessék. A alatt 43 faj, közte *Locustella naevia* Bodd és *Locustella fluviatilis* M. et W; B alatt 12 faj, közte az *Anser cinereus* Mey. és *Anser segetum* Mey. szerepel, a melyek — többekkel együtt — csak akkor határozhatók meg tudomány követelte biztossággal, ha lelőjük, a mi nem mindig sikerül. A meghatározás feltételeiről nem is szölok.

Talán mi magyarok érthetjük legjobban, hogy az A és B jegyű sorozatok igen szövevényes »tabellákat« szoktak szölni s ez itt is megtörtént. Egy 26 rubrikás is kínálkozik, melyet talán legjobban az a kettő jellemez, a mely az éneklés kezdetét s annak általános felhangzását kérdi.

Itt csakugyan féket kell vetni a tollnak, mert különben a hang komolysága veszendőbe megyen.

Ezzel az utasítással szemben mindekelőtt meg kell jegyezni, hogy abban, a M i d d e n d o r f f értelmében vett, a meteorológiai tünetekkel szerves összefüggésű aviphaenológiai alap, nagyon de nagyon hátra van vetve s hogy azok a feladatok, a melyeket az utasítás célba vett, az egyes állomásokon csak a szó legszélesebb értelmében vett munkafelosztással oldhatók meg; de ekkor is csak valamennyire, különösen pedig csupán csak nagyon avatott specialistáktól, a kikről már meg is emlékeztünk; sőt még ekkor is csak akként, hogy valóságos életfeladatot csinálhasanak a dologból.

Minthogy azonban erre ma még gondolni sem lehet, a nagy szövevényesség, nagyon természetesen és akként

boszúlja meg magát, hogy az egyes állomások adatai merőben híjával vannak a rendszerességnek, a melyet pedig a dolog természete nagyon megkövetelne, és — bocsánat a trivialis szóért — mindössze tarkák; a mi pedig még ennél is sokkal nagyobb baj, ez az, hogy az adatoknak legnagyobb része elvonja magát az ellenőrizhetőség lehetősége alól, állításszerű és oly jóhiszeműséget követel, a melyet a komoly tudományos indukció teljesen és helyesen kizár. Semmi kétség, hogy a német osztályt az utóbbi körülmény bírta arra, hogy az adatok helyességeért való felelősséget a beküldőkre hárította, ezzel pedig azoknak értékét minden esetre alábbszállította.

Ezekután ideje, hogy a bírálat konkrét alakot öltjön. Nem lehet szándékom, hogy ezt a részt nemzetközi szempontok alá fogjam, mert ez messze vezetne, a nélkül, hogy az alaposságot öregbítené; szerintem elég, ha a jelzett ötödik évfolyamot s ebből különösen a magyar részt veszem alapul, annyiival is inkább, mert a szerkesztők az adatokért a felelősséget elvállalják és Tschusy lovag leveléből kiveszem, hogy az adatok gondosan megrostáltak.

Az osztrák-magyar megfigyelések szervezete a mandatárius rendszerre van alapítva, még pedig nem tudományosan vett zoogeografiai, hanem politikai-földirati alapon. A 17 »ország«-ban (Erdély mint külön ország van felsorolva), 65 »állomás« működik, a melyekből a magyar földre 9 esik. Minden »ország« megkapja a maga mandatáriusát, a kinek legfőbb feladata megfigyelő erők szerzése s így a hálózat kiterjesztése. A mandatáriusok »országok« szerint fel is vannak sorolva s itt megesik az, hogy »Das Banat« és »Die Zips« madártani tekintetben országos jelleggel és külön-külön mandatáriussal dicsekedhetnek; a mi azonban az egyes állomások felsorolásánál jóvá van téve, a mennyiben ott e két terület megfigyelői és Magyarország főcíme alá tartoznak s csak Erdély szakad külön, a mi ellen

nem eshetnék kifogás, ha jól körülhatárolt avifauna-területekről volna szó.

A mi mandatáriusaink: »Ungarn« számára Dr. Madarász Gyula; »Das Banat« számára Dr. Kuhn Lajos nagy-szentmiklósi esperes, »Die Zips« számára Dr. Greisiger Mihály Szepes-Bélán; »Siebenbürgen« számára Csató János alispán Nagy-Enyeden.

A megfigyelő állomások és azoknak vezetői így alakulnak: Igló, Geyer Gyula tanár; Nagy-Szent-Miklós, Dr. Kuhn esperes; Pozsony és ambulanter Vas, Sopron és Fehér megye, Chernel István; Székesfehérvár, Szikla Gábor tanár; Szepes-Béla, Dr. Greisiger Mihály; Zeberecz, Kocyan Antal erdész; Fogaras, Zynk Ede postafőnök; Kolozsvár, Hönig István, államvasúti főellenőr; Nagy-Enyed, Csató alispán.

A többi országnak is hasonló a szervezete s ennek számai Tschusy lovag kezeiben találkoznak, a hol az anyag szerkesztés alá kerül. A magyar hálózatot nem akarom aviphaenológiai tekintetben bírálat tárgyává tenni, mert a beosztás nem a tervszerűségtől, hanem az önkénytesen jelentkezőktől vagy hajlandóktól függ; csupán csak azt jegyezem meg, hogy a madártanilag legfontosabb pontok nem dicsekednek megfigyelőkkel.

A szervezet kifejtésére következő általános rész hozza a helyek topografiai meghatározását; de már nem a Blasius-féle utasítás értelmében, hanem sokfélt felölve a mint ezt az alcím bizonyítja: »Schilderung der Beobachtungsgebiete, nebst Angaben über den Vogelzug, Vermehrung und Verminderung einzelner Arten, Vogelschutz (!) etc.« a kimutatott 65 állomás közül pedig csak 16 van érintve, a címhez képest a legkülönbözőbb módon, néha épen csak jegyzetszerűen. A legkevesebb kezd a pont földirati meghatározásával, a terület jellemzésével, a határok megvonásával stb. Itt minden egyes észlelőnek egyéni felfogása érvé-

nyesül — természetesen a kölcsönösség és egyöntetűség rovására.

Erre következik a speciális rész, mely főcímek gyanánt a madárfajok nevét adja s ezek alá sorozza az illető fajra vonatkozó, beérkezett megfigyeléseket, országok és állomások szerint csoportosítva. Itt már nemcsak azok a fajok szerepelnek, a melyek az *A* és *B* tabellában föl vannak sorolva, hanem lehetőleg az egész avifauna jó tekintetbe. Az a rengeteg anyag, a melyet az utasítás felölel, s a mely már érintve és jellemezve is volt, itt érezteti teljes hatását: a zoophaenológiai részt majdnem teljesen elnyelik a legkülönbözőbb irányzatok. Néha az a benyomása van az olvasónak, hogy a végcél nem is a természethistória, legkevésbé pedig a phaenológia, mely szükségképen rendszeres eljárást követel, hanem valami véletlenségi statisztikaféle, mely úgy szólván a madárindivídium élete minden mozzanatának lejegyzését tűzte ki végső cél gyanánt.

Szükségképen eszünkbe jutnak Midendorff szavai, a melyeket az ismerettség élére tűztem; s ha ő már akkor, 1855-ben »Wust« szóval jellemezte az adatoknak nemcsak halmazát, hanem rendszertelenségét is, az új áradattal szemben már keresve sem találhatná meg a jellemző szót. A 346 oldalból nem kevesebb mint 308 hozza ezeket az adatokat, hozzátéve, már az ötödik évfolyamban; és ha a szerkesztő bevezetőleg azt mondja, hogy ez még mind nem elég a tanulságok levonására, akkor ezt nem lehet a mennyiségre, hanem igenis kell a minőségre vonatkoztatni: csak így van igaza.

Nem tekintve már most az adatok tarkaságát, már maga a beosztás is, különösen külföldi szerzőknél és úgy szólván szükségképen a legsúlyosabb földirati botlásokhoz fog vezetni, a melyeket pedig hálózatos megfigyelő állomásokra alapított rendszernél minden áron ki kell kerülni.

A pont épen mint a csillagászati vagy meteorológiai, úgy az aviphaenoló-

giai megfigyeléseknél sem mozdítható el s az utasítások be is látják annak szükségét, a midőn a megfigyelő állomás földirati fekvésének meghatározását követelik. Az természetes, hogy a madarak megfigyelése megköveteli, hogy a ponthoz egy bizonyos, áttekinthető faunisztikus területet is csatoljunk, a mely azonban a ponthoz szervesen tartozzék is.

Már pedig épen ebben a tekintetben a legmesszebb vágó eltérésekre — mondhatnám kalandozásokra — akadunk, a midőn az állomás alá, mint főcím alá, távoleső és merőben más természetű pontok jelenségei is vannak foglalva. Így pl. *Nagy-Ényed* állomási pont alatt, mely a Maros völgyéhez tartozik, ott vannak a Bucsecs, a Rettyezát, Toroczkó, a Mezőség, Nyírmező stb. jelenségei is felsorolva, *Székes-Tévhvár* állomási pont alatt Fonyódra s más pontokra találunk stb., a melyek magyar ornitológust ugyan nem, de akárhány külföldit meg fognak tévesztetni, mert úgy foghatja fel, hogy ezek a megfigyelő állomással szervesen összefüggő határrészek.

Az adatok majdnem kivétel nélkül apodiktikus hangon vannak tartva, oly fajokra nézve is (a *Phyllopneuste*, *Hypolais*, *Locustella*, *Sylvia* stb. nemekből) és tisztán szemre, a melyeket lelki ismeretes ornitológus nem fogadhat el a nélkül, hogy a megfigyelő le ne lőtte és összehasonlítólag meg ne határozta volna. De még ez sem elég, mert akárhány olyan adat is, a melyet a megfigyelő másodkézből vett, a hol tehát ő is, a majdani feldolgozó is pusztán jó-hiszemű eljárásra van kényszerítve s ezt még az is súlyosbítja, hogy ezek az adatok olyan fajokra is vonatkoznak — nálunk pl. az *Anser hyperboreus*-ra, — a melyek avifaunánk körében új jelenségek volnának. A közlők az összes irodalmi előzmények alól teljesen fel vannak mentve, a mi az adatok közlését megkönnyíti ugyan, de aligha nem a tudományos érték rovására. A veszedelem, mely erről az oldalról fenyeget,

többek között abban is áll, hogy a területi avifauna számos új alakkal fog szaporodni, az ilyen dolgokban szükség, reális bizonyíték nélkül; a mihez még azt is hozzá kell csatolni, hogy a megfigyeléseknek nem kis része — és ez általánosan van mondva — madárkedvelők kezében van, hozzá még olyanokéban, a kiknek élethivatása nem engedi meg a tárggyal való tüzetesebb foglalkozást.

Az eddigiekből azt hiszem világosan kitűnik, hogy az újabb irány messze eltért attól, a mely Middendorff és Palmén működését vezette s a melyet — mert rendszeres volt — a tudományos cím illet meg. Számba nem véve, a mi Middendorff-nál és Palmén-nél is tarthatatlannak bizonyul s a miről majd egy más cikkben lesz szó, mind a két tudós óvakodott a bonyolítástól s a vándorlás tüneténél megmaradva, szorosan ügyelt a phaenológia követelményeire. Middendorff mindössze hét fajra* alapította a végső isepiptézist,** olyanra, a melyet úgyszólván minden ember ismer; Palmén 19 fajt választott, a melyet északról indulónak ismert; a haladás ekként nem az aldisciplinák bonyolításában, vagyis a leíró, faunisztikus és biológiai elemek belevonásában, hanem abban rejlett, hogy az aviphaenológiai irány a vándorlás tekintetében kifejlesztessék, a minek azután a maga szigorú feltételei vannak.

Ezek között első sorban áll a pontok megválasztása, a meteorológiával való szoros kapcsolat s a megfigyeléseknek, különösen a vándorlás idejében való, lehető folyton-folyása. És ha valamely, úgy bizonyára az ilyen nemű megfigyelésekről áll az a tétel, hogy a kevesebb ponton ugyan, de rendszeresen végrehajtott műveletek pozitív irányban

több tanúságot szolgáltatnak, mint az adatoknak még oly nagy özőne, mely nemcsak laza, hanem minden rendszer nélkül való, a melynél majdnem az egész soron csak a megfigyelők reáérése és az előzményben szűkölködő véletlenség játssza a főszerepet.

Engem már a hatvanas években is ezek az alapelvek vezéreltek, a midőn tudniillik az erdélyi Múzeum-Egylet megbízásából a madarak tavaszi vándorlását a Mezőség tavainál észleltem.* Meghatároztam a pont földirati fekvését, magasságát, felvettem a terület képét, gondoskodván róla, hogy csak akkora legyen, a mekkorát napról napra áttekinthetek s ekkor kapcsolatba hoztam a meteorológiát az aviphaenológiával. Csató János becses összegező értekezésében, a melyet Alsó-Fehér és Hunyad megye madarairól írt** elismeri, hogy az erdélyi terület madárvonulására vonatkozólag csak a mezőségi adatok bírnak pozitív értékkel. Ebből a műveletből származtak avifaunisztikus és biológiai elemek is; de csak oly mértékben, a mely nem esett a főczél rovására. A modern iránynak épen az a baja, hogy főczélja nincsen, mindent akar s nekem úgy rémlik: sokat markolva keveset fog szorítani.

Sine ira et studio ez volna véleményem erről az ügyről; de ez korántsem azt akarja mondani, hogy a rendszer úgy, a mint most dívik, minden haszon nélkül való. A kritikai megrostálás minden esetre nyújtani fog az állatföldiratnak és biológiának adatokat, a leíró rész is nyerhet valamit, s csak az a kérdés, hogy a midőn majd ezek az adatok — a mint ez természetökben is fekszik — óriási halmazzá fognak növekedni, mi fog több bajt okozni: az-e, hogy e halmazt szétbontjuk, rendezzük és kirostáljuk, vagy az, ha nem törődve vele, eredeti és *rendszeres* megfigyelésekhez folyamodunk?

* Ezek: a kakuk, a fehér barázda-billegető, a mezei pacsirta, a füsti fecske, a daru, a gólya és az aranybegy (sárgarigó).

** ὄρος és ἐπιστημονή a helyreszállás-cygenlítés értelmében.

* Az Erdélyi Múz.-Egylet évkönyveiben V. és VI. kötet.

** Dr. Madarász, »Zeitschrift für die ges. Ornithologie.« 1885. II. évf. 520. l.

H o m e y e r idézett művében, különösen Palmén-t bírálva, nemcsak érezteti, hanem ki is mondja, hogy a rendszerességnek nem barátja, azt pedig nem tagadhatja, hogy különben méltán megérdemelt tekintélyénél fogva, melyet mint leíró ornitológus szerzett, szelme rajta van a nemzetközi megfigyelési hálózaton.

Én ennek ellenében nem idézem Darwin-t, vagy a darwinistákat, a kik nem bírják H o m e y e r rokonszenvét, hanem idézem a régi német Kant mondását, mely épen oly világos, mint igaz: »Die Beobachter einer wissenschaftlichen Methode haben die Wahl, entweder dogmatisch oder sceptisch, in allen Fällen aber die Verpflichtung, systematisch zu verfahren« — természetes, hogy ez az inductióról, deductióról, synthesisről és analysisről is áll.

Bizonyára nem a napjainkban annyira felhánytorgatott chauvinismus nyomása alatt fejezem ki ez alkalommal azt az óhajtatást, vajha sikerülne nekünk külön magyar megfigyelési hálózatot létrehozni, erőinket a magyar tudományhoz kötni, a mi — szerintem — a hálózat tekintetében nem is volna nehéz dolog s csak az irodalmi közeg kérdése okozhatna — s ez is csak talán — némi nehézséget.

A Természettudományi Társulat tagjainak összessége egy talán páratlanul álló hálózat s ha ennek csak az tűztnék is ki megfigyelés tárgyául, a mi úgyszólván a tagok ablakára, kéményére száll, pl. mikor tért vissza a fecske, mikor a gólya? már tanulság kínálkozik s a dolog bizonyos határok között ki is nőhetné magát.* Mindez pedig nem is jelentené a külföldtől való merő elszakadást, mert azt a mi közös, t. i. az eredményt, a külfölddel is tudatni elvégre nagyon könnyű. A speczifikus magyar művelődés — szerintem — határozottan azt követeli, hogy erőink a csak itthon elérhető eredményt itt ápolják is, ne váljanak maguk is — elkerülhető kényszerűségből — vándor-madarakká.

HERNAN OTTÓ.

* Az itt megpendített eszmét a Közlöny szerkesztősége szívesen magáévá teszi s a maga hatáskörében kész mindent elkövetni, hogy az testet ölthessen. Ehhez azonban okvetlenül szükséges, hogy a szakemberek a végrehajtás módzatait megbeszéljék, megállapítsák s a viszonyokhoz alkalmazott konkrét tervezetet terjesszenek elő. E tervezet megállapítására talán már a közel jövőben is igen alkalmas mód kínálkozik, a mennyiben a nemzetközi madártani kongresszus 1890-ben Budapestre van tervezve, és bizonyos, hogy az ország ornitológusai annak előkészítése végett már előzetesen is találkozhatnak. SZERK.

A PÉCZEL-MAGLÓDI SÁSKA IRTÁSA.

Péczelen és Maglódon 1888 nyarán Magyarországra nézve új sáskafaj,* a *Stauronotus maroccanus* Thunb. jelent meg s nagy meglepetést okozott nemcsak a gazdáknak, hanem a rovartan szakembereinek is.**

Addig, a míg szárnyuk nem nőtt, a nép állítása szerint, egy lankás száraz

legelőn tanyáztak; s a meddig a szántóföldeket el nem lepték, nem is törődött velök senki. Az első panaszok és jelentések akkor hangzottak föl, mikor már a termést kezdték rongálni. Csakhogy akkorra már szárnyuk nőtt; szárnyas sáskák vagy népiesen szólva szöcskék ellen pedig nem igen lehet másképpen védekezni, mint hálók segítségével, a mi már a fáradtságosabb eljárások közé tartozik.

* L. Term. tud. Közl. XX. 329. l.

** A nép »szöcskének« nevezi.

Nem lehetetlen, hogy a baj a jövőben ismétlődik, és akkor idején kell hozzálátni a baj orvoslásához, ha eredményt akarunk elérni. És ebben a tekintetben igen becsesek lehetnek ránk nézve azok az adatok, melyek oly vidékekről származnak, a hol a *Stauronotus maroccanus* már régtől fogva otthonos és jól ismert csapása az ottani lakóknak. Ez a rovarfaj eddig Cziprus-szigetén meg Afrika északi részén, különösen Algirban lépett föl a legborzasztóbb módon; pusztításai azonban a Földközi-tenger medenczéjét környező más országokban is ismeretesek.

Az angol kormány Cziprus szigetén már 1882-től kezdve, a francia kormány pedig legújabbban Algirban nagyszabású védekező eljárást indított meg a *Stauronotus* ellen, melyet természetesen tüzetesebb tanulmányok előztek meg az állat kifejlődését, életmódját és szokásait illetőleg; mert hiszen ilyen előtanulmányok nélkül, illetve az állatfaj minden életmozzanatának alapos ismerete nélkül, a védekező eljárások csak olyanok volnának, mint a sötétben való tapogatódzás, mely vaktában vezethet ugyan eredményre is, de sokkal könnyebben mondhat csütörtököt is.

Az országos fillokszéra-kísérleti állomás, a mely tudvalevőleg nemcsak a szőlőpusztító fillokszéra, hanem általában valamennyi kártékony rovar tanulmányozásával foglalkozik, a francia kormány szívességéből birtokába jutott azon két hivatalos jelentésnek, melyeket Künckel d'Hercula is, a párizsi természetrajzi múzeum segédőre, Algirba történt kiküldetése felől a múlt nyáron terjesztett elő az algiri kormányzónak. Az egyik jelentés 1888. május 29-ikén, a másik pedig 1888. augusztus 3-ikán kelt.

Felette érdekes két kis dolgozat ez, melyekből az olvasó élvezettel látja, hogy a cziprusi benszülöttek kezdetleges védekező módjából, tanulmány és összehasonlítás útján, miként fejlesztett az angol erély oly eljárást, mely ez idő szerint tökéletesnek mondható, és

a mely az algiri viszonyok között is bizonyára be fog válni. Tökéletesnek mondhatjuk azért, mert *sikeres*. Cziprus szigetén 1883 előtt e sáskák olyan pusztításokat vittek végbe, hogy miattok a lakosság már kivándorolni készült, 1883 óta pedig, a mely évben ott Brown — joggal mondhatjuk — valóságos nagyszabású hadjáratot indított a *Stauronotus* ellen, a baj úgyszólván egy csapásra megszűnt. A cziprusiak ma már nem is gondolnak a kivándorlásra, hanem magasztalják új uraik erélyét és gondoskodását.

Lássuk, hogyan történt ez.

Cziprus szigetén már régebben, az angolok bevonulása előtt, érzékeny, sőt néha végzetserű pusztításokat vitt végbe a *Stauronotus*. A török kormány elrendelte ugyan ez állat petetokjainak összegyűjtését, és hogy az eredmény biztosabb legyen, kötelességévé is tette az illető vidék lakosságának, hogy az állami raktárakba bizonyos súlyú *Stauronotus*-petét szolgáltatassanak be; de nem kell nagyon élnék képzelődés ahhoz, hogy az eféle rendleteknek eredményét magunk elé állítsuk; és nem is kell épen távoli országoknak adminisztrációjával alapos ismeretségben lennünk, hogy elhiggyük, hogy az irtás bizony jóformán csak papiroson maradt. Papiroson ragadva maradt intézkedéseket találunk valamivel közelebb eső helyeken is!

Hozzá tehetjük még azt is, hogy a török hivatalnokok bizonyos meghatározott összegnek előre való lefizetésére felmentették az illető lakosokat a peték természetben való beszolgáltatásának kötelezettsége alól.

Ilyen kerékvágásban haladtak a dolgok 1881-ig, mikor a sáskacsapás már véginségre juttatta a lakosságot. Ekkor azután már az angol kormány vette kezébe az ügyeket, és elhatározta a sáskák alapos irtását. Mihelyt az állatok kifejlődése, életmódja, szokásai stb. felől a legapróbb részletekre kiterjedő adatok össze voltak gyűjtve, Brown mérnök bizatott meg az irtás életbe-

léptetésével. Brown emlékeztet arra, hogy még a török hatóság idejében egy Mattei Rikárd nevű olasz származású ciprusi földbirtokosnak sikerült kieszelni egy olyan készüléket, mely kielégítő eredményt nyújtott, ezen az alapon tovább haladt, és a Mattei-féle eljárást tökéletesített alakban alkalmazta.

Nagy eréllyel és nagy költséggel foganatosították az egész irtást. A rendszeres munkálatok megkezdése előtt Brown már 11,000 *vászonzékészülék* fölött rendelkezett; az ilyen célra szolgáló vászonnal egy 46,700 □-méternyi területet lehetett volna beföldni.

Az irtó személyzet katonailag volt szervezve. Egy főmunkás 15—20 munkásból álló csoportot vezetett s minden ilyen csoportnak 30 készülék volt átadva, melyeket elhelyezniök s melyekkel dolgozniök kellett. Több ilyen csoport egy-egy gyalog felügyelő alá, ezek ismét lovas felügyelők alá voltak rendelve. Minden lovas felügyelő mellett egy számadó tiszt volt alkalmazva, a ki feljegyezte a jelenlevő munkások neveit és a napszámot kifizette. Négy-négy lovas felügyelőt egy-egy igazgató ellenőrizett. Ez az egész, mintegy 2000 főből álló személyzet Brown mérnök főigazgatása alatt állott.

1882-től egész 1887-ig, tehát hat év alatt az összes kiadás, a készülékek árát is beleszámítva, 564,660 aranyforintra rúgott. Ez az összeg első tekintetre igen nagynek látszik. De ha meggondoljuk, hogy 1884-től kezdve már Ciprus termékei, melyek azelőtt nagyrészt áldozatul estek a sáskáknak, *tökéletesen* meg voltak védve, a költségeket túlságosaknak még sem mondhatjuk; mert hiszen a sziget csupán gabonafélékben és gyapotban 800,000 aranyforint értékű terméket szolgáltatott éventén.

Azt sem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy 1885 óta a védekezés már inkább csak egyszerű örködés, abból a célból, hogy a sáskák újra való elszaporodása meg legyen gátolva. És ez

az örködő eljárás most már nem kerül többbe, mint évenként 36,000 arany forintba, a mi a veszélyeztetett évi termés értékének mintegy 4%-át teszi. Mindig kedvező eredménynek tekinthető, ha valamely végpusztulással fenyegetett gazdasági ág 4% áldozattal megmenekhető a közgazdaságnak.

Ebben a tekintetben csakugyan ideje volna, hogy nálunk is lábra kapjon az a meggyőződés, hogy csodaszerekkel és nagyobb áldozat nélkül a mezőgazdaság apró ellenségeivel nem lehet sikeresen megbirkózni.

A hol a baj nagy, ott nagyszabású és a mellett jól szervezett, *egyöntetű* eljárásra van szükség; az apró, elszórt próbálgatások semmiféle eredményre nem vezetnek. Ezek csakugyan hasztalanul nyelik el a rájuk fordított munkát és költséget. Ha például egyik-másik gazda még oly szorgalmasan szedeti is szántóföldjén a szipólyokat (*Anisoplia*), vagy szőlőjében a *Tortrix Pilleriana* levélsodró hernyókat, eredményt még sem fog látni, mert a nem védekező nagy tömeg mellett egész munkája kárba vész.

Ciprus szigetén a sáskák irtására 50 méter hosszú és 85 centiméter széles, durva vászon-sávokat használnak, melyeknek felső szélére 10 centiméter széles viaszos vászon van varrva. Ezeket a »vászonkerítéseket« karók segítségével függőlegesen állítják fel egy-egy még szárnyatlan sáskacsapat előtt, mely megkezdte vonulását. A kerítéseket V betű formán állítják fel, olyképen, hogy a belső szöglet a sáskák felé nézzen, vagyis, hogy az üzőbe vett csapat a V belső részébe szoríttassék. A szöglet csúcsában két sávot illesztenek össze, és a V két ágát olyan hosszúra nyújtják, a melyet az üzőbe vett Stauronotus-csapat nagysága követel.

A V-nek a csúcshölygletében egy nagy és mély, szélei felé pedig kisebb gödröket ásnak, melyeknek szélét befelé lejtő czinklemezekkel borítják, hogy így az állatoknak a gödörbe hullását előmozdítsák. Ezek a czinklemezek 25 cm. szélesek és

előre elkészített lyukakon át kis czövekek segítségével erősítik őket a talajhoz. Minthogy a cinklemezek a gödör szélén rézsútosan állanak, tehát mintegy befelé álló gallért alkotnak, nemcsak a sáskáknak a gödörbe való hullását siettetik, hanem egyszersmind teljesen lehetetlenné teszik, hogy a behullottakból csak egy is kimásszék.

A hajtás reggel kezdődik. Kilencz óra tájban már látni lehet a szárnyatlan sáksasereget, hosszú fekete sáv alakjában közeledve, mely a talaj domborúsaitól maga is hullámszerű alakú. Sajátos zaj hallatszik, mely az állatok közeledésével egyre növekszik. A nagy sereg mászva és ugrálva gyanú nélkül megy neki az eléje állított vászonkerítéseknek, melyeket a sáskák csak gyenge és könnyen áthágható akadályoknak tartanak. Frissen és tétovázás nélkül másznak fel a függélyes vásznon; már csak egy szökkenés van hátra, hogy túlra kerülve, folytathassák útjokat. Hanem hát épen itt keverednek bele a legnagyobb bajba, mert nem hiába van a vászonkerítés felső szélén a viaszos vászonszegély! Síma felületén tehetetlenül sikamlanak el a lábuk végén lévő horgas kapaszkodó karmok; minden iparkodásuk kárba vész: a viaszos vászonon megfogódzani és rajta átmászni nem bírnak. Az utánuk jövők szorítják az elsőket és csakhamar valóságos felduzzadt szegély gyanánt tolonganak a viaszos vászon alsó szélénél. Valamennyi erőlködik, hogy a kényes helyen keresztül vergődhessék; ez a kétségbeesett küzdelem azonban csak még jobban összezavarja őket, úgy hogy végre kimerülve hullanak vissza a földre.

Kissé magukhoz térve, most azután meg akarják kerülni az akadályt; de ez is hasztalan igyekezet, mert most meg össze-vissza bukfenczeznek bele azokba a gödrökbe, melyeket útjukba ástak az emberek, a kerítés belső oldalán.

Ezekből az olvasó már megértette, hogy a vászonkerítés felső viaszos vászon szegélye a védekezés tulajdonképeni lelke és fénypontja; ezen a sáskák nem

bírnak keresztül vergődni, és az utánuk jövők tolongásától összezavarodva, lelik vesztüket a gödrökben. Azért folyvást örködni kell a fölött, hogy a viaszos vászon jó karban legyen, és ne legyen megrepedezve; közvetlenül az alkalmazás előtt olajba mártott ruhával szokták végig húzni, hogy még sikamlósabb legyen.

Mikor a gödör már telni kezd, a munkások beleugranak és jól összetapossák; ez azonban a még künn tolongó szöcskéket nem tartja vissza attól, hogy ők is a gödörbe vándoroljanak a biztos halál elé.

Arra is vigyázni kell, hogy a gödrökből kiásott föld ne maradjon a vászon szög belső részén, hanem a kerítés túlsó oldalára kerüljön; mert a belső oldalon a sáskák mozgását gátolná, míg a túlsó oldalon fel lehet használni arra, hogy vele a vászonnak alsó részét, mely 20 cm.-nyi szélességben vízszintesen a talajra borítandó, lenyomtassuk. Ez azért is szükséges, mert különben a szél a vászon alsó részét könnyen megblebenthetné, s akkor a sáskák a kerítés *alsó* szélé alatt szökhethének át a túlsó szabad oldalra.

A sáskák hajtása lassan történik. Azokon a vidékeken, a hol a Stauronotus honos, a benszülöttek bő köpönyegöknek, burnuszainak rendes, de nem gyors emelgetésével terelik az állat tömeget a kerítés felé. A hajtók félkörben veszik körül a sáskacsoportot; mikor a hajtás már a vászonkerítés felé közeledik, szűkebbé levén a félkör, egyes hajtók kiállanak a sorból és a vászonfal mögé mennek, veregetik, hogy a sáskák a belső oldalon lehullanak s így annál jobban összezavarodjanak.

Három hajtás rendszerint elég arra, hogy egy sáskacapat egészen megsemmisíttessék.

Magától értetik, hogy ez az egész eljárás csak addig lehetséges, a míg a sáskák még fiatalok, azaz még szárnyatlanok; azok ellen, a melyeknek már szárnyuk nőtt, a védekezésnek ez a módja már nem foganatosítható.

A gödrökbe gyúrt sáskatömeg rohadásnak indul és borzasztó bűzt terjeszt. Ciprus szigetén a jelentést tevő elment olyan dombok mellett, a melyek a sáskák sírjait jelölték, és még akkor is kiállhatatlan szagot árasztottak az egész környezetre. Azért Künckel d'Herculais egészségügyi szempontból azt ajánlja, hogy a sáskákat, mikor megölettek, ki kell vétetni a gödrökből és a föld színén elszórni; itt azután kiszáradnak, nagy részüket a madarak, hangyák és egyéb rovarok felemészti, s így a levegőt nem rontják.

Künckel d'Herculais egy harmadik közleményében, melyet a francia entomológiai társaság »Bulletin«-je kivonatban ismertet, felsorolja azokat a nagyszabású előkészületeket, melyeket a francziák az Algirban 1889-ben a sáskák ellen megindítandó hadjárat céljából tettek. Mindez a ciprusi mintájára készült, és az angolok tevékenységével egy rangba helyezhető.

Először felvették a térképen azokat a helyeket, a hol a sáskák petéiket lerakták volt. Ezeket a felvételeket a kormánynak és a községeknek különféle tisztviselői teljesítették. Az így megjelölt helyekről várható az ez évi (1889-iki) invázió. A peterakó helyek összes területe 150—200,000 hektárra tehető.

Kikutatták, miféle természetes ellenségeik vannak a sáskáknak Algirban, hogy esetleg ezeket is számba vehessék a védekezésben. Köztük első helyen állanak a *pacsirták*; azért a kormány megtiltotta a pacsirta-vadászatot. Ez Algirban igen jelentékeny intézkedés, sokkal fontosabb, mint a mi itteni viszonyaink után ítélve, gondolhatnók, mert Algir a vándorló pacsirták nevezetes tartózkodó helye és a megelőző években az ott elejtett pacsirtákból egész *vaggónrakományokat* tettek hajóra, és szállították volt Marseillebe.

A rovarok közül különösen a *Bombylius*-féle legyek álczái pusztították a *Stauronotus*-petéket. Ezek a hasznos kukaczkok a különböző helyeken a peték

15, 20, 30, sőt 50%-át pusztították el. Konstatálták azonkívül, hogy az *Epicaula*-nemhez tartozó bogáralczák is tevékenyek voltak ebben az irányban. Hasonló szerepet vittek, de már ritkábban, a *Clerus*-nemhez tartozó bogáralczák is.

Tapasztalták végre itt is, a mit Oroszországban már régebben fölfedeztek a vándorsáskáknál, hogy t. i. az alsórendű *gombák* hathatósan kezére járnak az embernek, a mennyiben egyes helyeken majdnem egészen, más helyeken pedig tökéletesen megölték a petéket.

Ez is igen hathatós ok a mellett, hogy a peték ne gyűjtessenek, mert ilyenformán a gyűjtés *holt petékre* is kiterjeszkedhetik, a mi hiába való munka és költség. S habár más okok is szólnak a petegyűjtés ellen, a francia kormány humánus szempontból, hogy tudniillik a sáskajárás miatt végső nyomorra jutott benszülötteknek némi kárpótlást nyújtson, mégis szedette a petetokokat, 20 literért 1½ frankot fizetve, egy literre tehát a mi pénzünk szerint mintegy 3½ krajczár jutott. Már ebből magából is látszik, hogy milyen tömérdek petének kell ott a földbe helyezve lennie! Eme csekély díjazással is nem kevesebb, mint 800,000 frankot fordítottak a petetokok beváltására, vagyis más szóval: összesen 10,666 köbméter petetokot gyűjtöttek össze! Az egyes helyeken összegyűjtött petetokhalmazokat le is fotografozták, s ezek a képek még élénkebb fogalmat nyújtanak az óriási mennyiség felől.

Márcziusig készen kellett minden eszköznek lenni, a mi a sáskahadjárat-hoz szükséges. És pedig: 6000 ciprusi vászonkészülék, mindegyik 50 méter hosszú, viaszos vászon szegéllyel, mint fennebb már leírtam; 100,000 darab tölgyfa-karó a készülékek felállításához; 6000 drb. vas súlyok a karók leveréséhez; 400,000 méter kötél a készülékek megerősítéséhez; 60,000 czinklemez, azon gödrök szélének beborításához, melyekbe a sáskákat terelni fogják.

Végül lehetőleg sok alfa-füvet és más éghető anyagot halmoznak össze a peterakás helyein, hogy alkalmas időben meggyújtva, ez által is megsemmisítsék a kikelő sáskák egy részét.

Ezekből megtanuljuk, minő módott kell majd követnünk nekünk is, kiknek e téren még eddig hála istennek! nincs tapasztalatunk, ha a Stauronotus akár

Péczelen vagy Maglódon, akár egyebütt megint nagyobb mennyiségben kezdene szerepelni. Tiszta szívemből kívánom, hogy ne kerüljön rá a sor. De ha a csapás beköszönt, az illető vidék el ne mulassza jókor bejelenteni a bajt, akkor tudniillik, mikor az állatok még aprók, hogy a szárnyasodás előtt lehessen velük végezni.

SÁJÓ KÁROLY.

A MEZŐRENDŐRSÉGI TÖRVÉNYJAVASLAT.

A Term. tud. Közlöny f. évi áprilisi füzetében Paszlavszky József foglalkozik az országgyűlés elé terjesztett törvényjavaslattal s cikkének befejezésében felszólítja szaktársait a hozzászólásra. Ettől felbátorítva, én is óhajtok néhány szóval e javaslattal foglalkozni, mely első rendű hazai fontosságán kívül, még arra is hivatva van, hogy hosszú időre bizonyosága legyen, mily mértékben volt a természettudomány hazánkban a törvény keletkezése idejében elterjedve s mily mértékben tudta korunk természettudományi ismereteinek hasznát venni.

Hazánk mezőgazdasága az ilyen törvény szellemétől, intézkedéseitől joggal sokat várhat, remélhet, ha olyan, a minőnek lennie kell. Hogy pedig olyan legyen, szükséges a legkülönbözőbb oldalról való megvitatása, s hogy az érintette tudományszakok követeléseinek megfeleljen. Ezek az okok vezérlelnek felszólalásomban, a midőn a javaslatnak a botanikával szorosabban összefüggő részeit veszem szemügyre, mint-hogy Paszlavszky a javasltnak inkább zoológiai részével foglalkozott. Célom nekem is az, a mit Paszlavszky tartott szemé előtt. Hátha mégis megakad a törvényjavaslat tárgyalására kiküldött 21-es bizottság vagy az országgyűlés valamely tagjának szemé szerény közlésemen s egyik-másik ajánlatom ilyen úton talán bejut a törvénné váló javaslatba. Híszem, sőt tudom, hogy a javas-

lat készületekor felszólított szaktestületek s szakemberek elmondták mind azt, a mit én mondani fogok, mégis elmondom, minthogy a javaslatban ennek nem sok nyoma van és a jót sokszor kell hangoztatni, hogy közkinccsé váljék!

A javaslat indokolásának azon tételével, hogy az ilyen törvény készítésekor mindenek előtt azokkal a viszonyokkal kell számolni, melyek hazánkban uralkodnak, teljesen egyetértek; nem találok azonban a javaslatban nyomát annak, hogy a mai tudomány, a botanikai tudomány összes vívmányai érdemök szerinti méltatásban részesülnének és hajlandó vagyok feltételezni, hogy a botanikának jelesebb mezőgazdáink előtt közismeretű biológiai jelenségeire a javaslat készítői ügyet sem vetettek. Persze a biológia jelenségei a papiroson dolgozók előtt teljesen jelentéktelenek, kint a szabad természetben vizsgálódók, figyelők tudják csak, hogy jóformán az egész mezőgazdaság sikere a biológia helyes felismerésének, felhasználásának köszönhető. S ha elismerem, hogy a tudomány ajánlotta módok, eszközök egy része honi viszonyaink közt megvalósíthatatlan, vagyis alkalmazása »a lehetetlenséggel határos«, mégis kimerem mondani, hogy a javaslatból sok olyan maradt ki, a minek megvalósítása nagyon is lehetséges, legfeljebb a végrehajtókban kevés jóakaratot s szakértelmet tételez fel. De követelhet-e államunk — ha a most folytatott gazda-

sági küzdelemből sikerrel akar kibontakozni — egyes gazdáinktól, községeinktől ennél kevesebbet? S végre is a hazánkban most uralkodó gazdálkodási rendszerrel előbb-utóbb szakítani kell s rendszerünket mind inkább belterjessé kell tennünk. Ki kell használni mindazt, a mit talajunk, éghajlatunk kihasznál ni enged és semmi szükség sincs rá, hogy honunk e nemű kincseit megosszuk a növények ingyenélőivel s az élőködőkkel. Hogy pedig a törvénynek e nemű intézkedései ne kerüljenek a »lehetetlenségek« sorába, arról viszont nekünk kell gondoskodni, mert ezek csak addig lehetetlenségek, míg a mezőgazdasággal foglalkozó nagy közönség — még az ismeretek szerzésében korlátozott köz nép — előtt is ismeretlenek. Mihelyt közismeretökké válnak, irtásuk nagyon is könnyen s minden gazdasági károsulás nélkül foganatosítható. De kérdem, lehet-e minden előleges ismeret nélkül gazdálkodni? Hát a gyümölcsészet ele mi ismeretei nélkül virágoznék-e a körösi, kecskeméti gyümölcsstenyészés?

Minthogy tehát én a törvényjavaslatban foglaltaknál jóval többet tartok hazánk mostani viszonyai közt is szükségesnek és megvalósíthatónak, megteszem a következőkben a törvényjavaslat egyes szakaszaira vonatkozó észrevételeimet.

A törvényjavaslatnak számos, a botanikával szorosan kapcsolatban nem álló szakaszait figyelmen kívül hagyva, csak is azokat veszem szemügyre, melyekhez a botanikának szorosabb köze van.

A javaslat 9. §-ában foglalt intézkedést a közútaknak fákkal való szegélyezését, mindenki örömmel fogja üdvözölni, de még inkább örvendhetnének, ha a javaslat kimondaná, hogy »lehetőleg gyümölcsfákkal.«* Hogy az utak szegélye miként legyen ültetendő, a javaslatban nincs kimondva s utalva van a közútakról s vámokról szóló törvényre;

* A javaslatba ajánlott módosításaimat dült betűkkel tüntetem ki.

de bajosan hiszem, hogy ez arról is intézkednék, hogy legalább az ú. n. országutak mentén a városok, nagyobb községek közelében gyalogút legyen, mely éppen a kicsiben való gazdálkodókra való tekintetből szükséges s mit más előrehaladottabb kulturájú államban már megtalálhatunk, például Württembergben.

A 12. §. elrendeli, hogy a faiskolákat a tanköteles gyermekek oktatására is használják fel; de a következő pontban az van mondva, hogy a faiskolából főleg a legelők, fűtőhomok, szakadékok stb. fásíttassanak be. A tanköteleseknek azonban főleg a gyümölcsfatermesztésben kell vala oktatást kapniok. Miként lesz ez lehetséges, ha a befásítás céljából kell faiskolát tartani? Kimondandó volna tehát e szakaszban, hogy a *faiskolák egy része mindig gyümölcsfatermesztésére használandó fel.* Hazánkban nincs községe, melynek környéke, ha csak egyféle gyümölcsstermesztésre is alkalmas ne volna.

A 41. és 56. §§. a legelők, rétek ápolásáról s fentartásáról szól, de semminemű intézkedést vagy rendelést erre nézve nem ad. Ha nálunk valamely legelő vagy rét javításáról van szó, az eljárás majdnem általánosan az, hogy — padlásról vagy szérűről — össze-seprik a hulladékot s elvetik a legelőn, réteken. E hulladékban lehet jó mag is, de lesz bizonyára gyom-mag is elég. Ez eljárást a javaslatnak *tilalmazni, vagy legalább is korlátozni kellene.*

Az 54. §. az ugar legeltetését is szabályozza, de arról szó sincs az egész javaslatban, hogy az ugaron buján termesző s a legelő marhától is bántatlanul hagyott mezőgazdaságilag káros növények ellenében minő eljárás kövendő. Vagy az ugart továbbra is mint a gyommnövények terjesztőit tartjuk fenn? Helyesebb volna a törvény valamely szakaszában kimondani, pl. a 18. §-ban, hogy az ugar *gyommnövényei virágzásuk előtt kipusztítandók.*

Igaza van Paszlavszky cikkének, hogy »a növények és állatok okozta

károk bejelentését illetőleg a javaslat nem határozott s nem is elég szigorú, de még hozzátehetem, hogy egyáltalán nem találok az egész javaslatban erre nézve intézkedést. A károkról *felelősség terhe alatt* nem tartozik senki jelentést tenni s a károk elleni orvoslást elrendelni; csak az van kimondva, hogy ki tartozik végrehajtani. Pedig e tekintetben okvetetlen szigorú intézkedést kell életbe léptetni s hogy e tekintetben lehet különös megbízottak nélkül is intézkedni, bizonyítja Württemberg s talán az egész Németország, Franciaország példája, a hol a község, vagy törvényhatóság erre alkalmas s a mezőgazdasági ügyekkel foglalkozó tisztviselője van ezzel megbízva, a czirkáló csendőrség pedig az ellenőrzésre jutalomdíj biztosítása mellett felhíva.

De ha már e tekintetben hiányos a javaslat, még hiányosabbak a VII. és VIII. a mezőrendőri kihágások, büntetések s a kártérítési ügyekről szóló fejezetei. Hogy pedig e tekintetben nálunk is lehet, de kell is szabatos s nagyobb részletességgel megállapított törvényt hozni, példa rá az 1879. évi XXXI. t.-cz., az erdőtörvény, melynek 69—164. §§. igazán a miénknél nagyobb követelésű államokat is teljesen kielégíthetnek. Ajánlom tehát a mezőrendőri törvényjavaslat említett fejezeteinek pontosabb, részletesebb s viszonyainkhoz mért helyesbítését, illetve pótlását. A részletekre itt nem terjeszkedhetem ki; de hogy mutatót adjak, a sok közül felemlítem a 78. §. i. pontját, mely kihágásnak minősíti, ha valaki a közutakon, köztereken levő eperfák lombszedését megakadályozza. Hát ha a község még fiatal fáit az elcsenevezéstől meg akarja óvni s a lombszedést tilalom alá helyezi, kihágást követ el?

Ha már az eperfához jutottam, legyen szabad erre még következőket megjegyezni; a 98. továbbá a 78. §. s az indokolás is szederfáról beszél. Az ország nagy része s a növénytani irodalom is e fát *eperfa* néven ismeri, hogy ez csakugyan így van, bizonyítja az indo-

kolás is, mely egy helyen csakugyan eperfát említ. A szederfa vagy fekete eperfa (*Morus nigra*) selyemtenyésztésre kevésbbé vagy egyáltalán nem való, ellenben e célra a seiyem- vagy fehér eperfát (*Morus alba*) használják. A szederfa elnevezés Dunántúli tájnév, mely a selyemtenyésztési felügyelőség révén jutott forgalomba. Elterjedtebb az eperfa név; a költőnél is »feketén bólingat az eperfa lombja«. A törvényben tehát, ha már mindenkép ragaszkodni akar a korlátolt elterjedésű szederfa névhez, kiteendő *szederfa, illetve eperfa*.

Nem tartozik ugyan a botanikához, de felette fontos a hasznos madarak terjesztése is. Erről azonban szó sincs a javaslatban, pedig ezeknek elterjedését elősegíthetné a javaslat, ha a német-, svéd-, angol-, francia államok példájára kötelezővé tenné a mesterséges madárfészkek felállítását.

Ez észrevételeim után áttérek a javaslatnak a botanika szempontjából legfontosabb fejezetére, mely a kártékony állatok és növények irtásáról s a hasznos állatok oltalmazásáról szól. E fejezetnek 13. §-a közül jóformán csak négy foglalkozik a növényekkel és pedig a 17., 19., 21., 23. §§. és pedig, a mint Paszlavszky megjegyezte, »feltűnően enyhén«, sőt talán nagyon is korlátolt mértékben. A javaslat indokolása mentesül azt mondja, hogy »tekintettel azon terhekre, a melyekkel az efféle kényszerintézkedések mindenkor járni szoktak, de még inkább azon nehézségekre, a melyekkel az efféle törvényes intézkedéseknek keresztülvitele a közgazgatási hatóságok működésére nézve járnak, s a melyek legtöbb esetben arra vezetnek, hogy a törvények üdvös intézkedései az életben gyökeret nem vernek: a javaslat korlátozó intézkedéseiben a lehető legkevesebbre s így csak a legszükségesebbre szorítkozik.« Én azt hiszem, az indokolás következtetése nem helyes, mert ha vannak káros növények, intézkedni kell okkal, módval, hogy kártevők a legkisebbre szoríttassék, s hogy az megtörténhes-

sék a közigazgatás feladata legyőzni a nehézségeket; legyen rajta a közigazgatás minden ága (iskola, lelkész, stb. is), hogy az intézkedések a nép életében gyökeret verjenek. Mert, hogy minden ily esetekben előre törvényhozási úton intézkedni lehetetlenség tudja mindenki, a ki a tárggyal közelebbről foglalkozott, de hogy már a lehetőség határán belől levő esetekben se lehessen intézkedni, belátni nem tudom.

Ha csak a törvényjavaslatban felvett káros növényeket kellene irtanunk, úgy e tekintetben boldog ország lennénk. De tessék végig nézni földünk vetéseire, hogy tarkálnak a legkülönbözőbb színű gyomoktól! Pedig e gyomok nemcsak azzal tesznek kárt, hogy a kultivált növények helyét foglalják el — mint köznépünk tartja — hanem a kultivált növényekkel osztoznak a sok fáradsággal megtrágyázott szántóföld saván, borsán, a nélkül, hogy a legcsekélyebb hasznot adnák cserébe. De a javaslat az arankán kívül nem ismer növényt, mely kultivált növényeink fáradságából jut táplálékhoz, gazdáját fosztva meg az életképességtől: pedig növénytenyésztésünket sok elősdi növény támadja meg s pusztítja. Kétféle káros növényvel van tehát dolgunk a gyomokkal — a talajfosztogatókkal — s az elősdiakkal, a kultivált növények verszopóival.

A pusztítás, irtás nem lehet minden esetben ugyanaz, mert hiszen van gyom, melyet bátran lekasálhatunk minden évben, megint szépen fel fogja az ütni fejét még sok éven át. Ha általában helyeslem is a javaslat 19. és 23. §§-ait, melyek a káros növények irtásának rendeleti úton való szabályozását a miniszteriumnak tartják fenn, még sem tudom helyeselni, hogy a káros növényekről miért ne intézkedhetnék a törvény már most. Vagy csak akkor intézkedjünk, ha a káros növények tömegesen jelennek meg? Nem helyesebb-e e növények tömeges megjelenését egyáltalán megakadályozni? Én azt

hiszem, hogy ez helyesebb is, és lehetséges is! Sőt még a nehezebben leküzdhető gombák ellen is lehet törvényesen intézkedni, a mennyiben s a mennyire jelen ismereteink azt megengedik. Vagy csak akkor intézkedjünk, ha már a kár jelentékeny, »eső után köpenyeg« módjára? Marad e részben pótlandó vagy intézkedni való rendeleti úton elég, ha meggondoljuk, hogy az előrehaladó kultúrával e gombák, valamint kártételük folyton szaporodik. A növények elterjedésének korlátozása az illetők anyagi javainak legalább is felhasználását korlátozza s így mindenestre hathatósabb lesz a törvényben való intézkedés, mint csak a rendeleti úton való szabályozás. Végre pedig intézkedni kell, hogy gazdaközönségünk ne legyen akaratlanul is terjesztője a gyomoknak stb. s erre nézve helyén való a magkereskedés korlátozása. A korlátozást elősegítő intézményeink, a költséggel felállított magvizsgáló állomások úgy is panaszkodnak az érdeklődés hiánya ellen. Valamely úton módon kötelezővé kell tenni a kereskedelembeli magvak vizsgálatát s e részben a külföldi magkereskedelmet hasonló elbánásban kell részesíteni.

De nem folytatom tovább a hiányok és szükségletek további felsorolását — inkább ezek helyett — a Paszlavszky ajánlotta módosítások megtartásával, közlöm részemről is ajánlatomat a módosításokat, illetve pótlásokat illetőleg.

II. FEJEZET.

A kártékony állatok és növények irtásáról s a hasznos állatok oltalmazásáról.

17. §. Minden birtokos birtoka egész területén, beleértve az azt átszelő vagy érintő közutakat és köztereket is, irtani tartozik a káros gyomnövényeket és pedig a körülmények szerint lehetőleg virágzás előtt.

Gyomlálás, kaszálás vagy levágással irtandó: a szerb tövis (Xanthium spinosum), cigánymogyoró (Xanthium strumarium), bogács (Carduus fajok), betyárkoró (Erigeron canadense), Galinsoga,

bojtorján (*Lappa* fajok), üszögör illetve aggófű (*Senecio* fajok), csüsküllő (*Centaurea* fajok), konkoly (*Agrostemma Githago*), aranyvirág (*Chrysanthemum* fajok), ebkapor (*Anthemis*-fajok), vad-repczék (*Raphanus*, *Sinapis*, *Brassica* némely vad fajai), csörgő kóró (*Alectorolophus*);

kapálással vagy kivágással irtandó: az ördögsejér (*Eryngium* fajok), aszat (*Cirsium* fajok), iglicze tövis (*Ononis* fajok), kutyatej (*Euphorbia* fajok), kátáng (*Cichorium*), zsurló (*Equisetum* fajok), madársóska (*Rumex Acetosella*), kikirics (*Colchicum* fajok), vad hagymák (*Allium* fajok), taraczka buza (*Triticum repens*).

Az aranka, bárhol való jelentkezésekor, azonnal kiirtandó; az arankától megtisztított foltok felásandók vagy a foltokon visszamaradt arankalepte növényzet kipusztítandó.

A fagyöngy (*Viscum*) úgy a gyümölcsfákon mint a többi fákon is kivágással, kilöréssel, esetleg a megtámadott ág levágásával irtandó.

Komlótelepek közelében két kilométernyi távolságig a vadkomló (*Humulus* [és nem *Homulus*] lupulus) kiirtandó kapálással.

18. § Aratás vagy kaszálás alkalmával a gaz és gyomfoltok meghagyása vagy körülkaszálása tilos, ép így tilos a más tenyésztésre alkalmas területeken a gyomnövények, cserjések, kifutó (ákác, nyár, bálványfa stb.) sarjak megtűrése.

A már magba ment gyomok aratás vagy kaszálás után azonnal összegyűjtendőek és elégetendőek, tilos ezeknek trágyára hányása.

Tilos a rostaalját s az ocsut trágyára szórni; azt vagy meg kell etetni vagy elégetni.

Aranka vagy más gyom magvakal fertőzött, akár kül- akár belföldi kereskedőktől származó mezőgazdasági és veténymagvak eladása szigorúan tilos. (Az ez ellen vétők megbüntetéséről a VIII. fejezetben kell gondoskodni.)

§. A kultivált növények betegségeinek elterjedését megakadályozandó:

a) az anyarozs szorgalmasan összegyűjtendő s vagy értékesítendő vagy elégetendő;

b) a gyümölcsfákon jelentkező gombák leszedendőek s elégetendőek;

c) a rothadó vagy megfeketedett burgonyagumók, rothadó vagy görcsösen megvastagodott káposztatorzsák, kalarábék, rothadó hagymák, gyümölcsök, különösen almák s körték elégetendőek vagy a tenyésztés helyétől távolabb jó mélyen elásandók;

d) a feketedő és korán sárguló repce s a feketedő burgonyaszárak s levelek aratás, illetve cséplés után elégetendőek;

e) üszkös, rozsdás rostaalja és ocsú, s a tengeri üszkös szárai, csutkái elégetendőek. Tilos a kellően nem tisztított rozsdás, üszkös gabonaneműek forgalomba hozatala, valamint a rozsdás, üszkös szalmának, különféle kórónak más közösségek határába való vitele. A rozsdás, üszkös szalma elhasználás után legalább két évig a trágyán hagyandó.

A 19. és 23. §§. azon pontjait, melyek a felmerülő esetekben a földművelési miniszteriumnak intézkedési jogot hagynak fenn s biztosítanak — mint a jogos előrelátás nyilatkozatát még a most ajánlott pontok után is fenntartani ajánlom, — de nemcsak »tömeges jelentkezés«, hanem egyáltalán oly esetekben is, a midőn valamely káros növény először jelentkezik.

Hosszúra nyúlna az imént ajánlott módosítások pontjait egyenként s külön-külön indokolni. Szolgáljon magyarázatul az, hogy az ajánlott intézkedésekkel nem a káros növények kipusztítását, de elterjedésük korlátozását fogjuk elérni, az elterjedés megakadályozása pedig a kártétel nagyságát csökkenti.

Az arankát nemcsak a lóherésben kell irtani, de közel szomszédjában is, mert a lóherén élő aranka más növényeket is el szokott lepni, ezekről pedig könnyen juthat a lóherére. A gyümölcstenyésztés terjedésével a fagyöngy is terjedni fog, s ezt szükséges már most megakadályozni, bár kártétele most még nem nagy jelentőségű. Az ocsut, rosta-

aljat, melyben sok gyom-mag van, valamint a magvas gyomokat azért kell elégetni, mert a trágyára szórva a gyom-magvak egy része óva marad az elpusztulástól s a trágyával ismét a szántóföldre kerül. Ép így van ez az üszök és rozsdagombák spóráival fertőzött gabona s rostaaljával is. A kártékony gombákkal fertőzött növényrészek vagy magvak azért égetendők el, mert a gombák spórái hosszabb időn át is megtartják életképességüket s az egyéves trágyával a talajba kerülve, újra folytathatják káros munkájukat. A rothadó növényrészeknek a tenyésztési helyektől távolabb eső, mélyebbre való elásását azért tartanám megengedhetőnek, mert elégetések nagyobb bajjal jár.

Szükségesnek tartom még akár törvény útján is gondoskodni arról, hogy a növények s állatok okozta károk, legalább a felmerülő kétes esetekben hivatott szakember ítéletére bocsáttassanak; sőt szükségesnek tartom, hogy a mostani a káros rovarok vizsgálatára hivatott

intézet kiegészíttessék nemcsak a káros növények, de egyáltalán a növények vizsgálatára is. Ez földművelő államban, mint mi vagyunk, a kormányoknak nélkülözhetetlenül szükséges. Példát adnak e tekintetben az amerikai Egyesült Államok egyes államai, melyek nagyobb részében van állami botanikus alkalmazva. Az ily alkalmazottak mellett melőzhetik a kormányok a szakiskolák ily irányú zaklatását, meghagyva nekik a maguk hatáskörük — a tanítás, önképzés, szaktudományuk előbbrevitele — kellő betöltését.

Az elmondottakban foglaltam össze a mezőrendőri javaslatra vonatkozó észrevételeimet. Vajha törvényalkotóink figyelmükre méltatnák! Társulatunk e javaslattal foglalkozó cikkeik közrebocsátásával mindenesetre megszerzte magának a megnyugvást, hogy feladatát, a természettudományok terjesztését, ez alkalommal is igyekezett teljesíteni.

DR. MÁGÓCSV-DIETZ SÁNDOR.

A VILÁG LEGÖREGEBB TUDÓSA.

Alig három éve, hogy a tudományos világ a híres francia kemikusnak, Chevreul-nek, 100 ik születése napját ünnepelte. A tudósok eme nesztora f. év április 9-ikén 103 éves korában költözött el az élők sorából. Ritka embernek jut a szerencse, hogy száz éves jubileumát megülhesse; az meg épen páratlan eset a tudományok történetében, hogy tudós ilyen nagy kort érjen el. Chevreul egész hosszú életét a tudománynak szentelte; korszakalkotó felfedezései halhatatlan nevet szereztek számára; párját ritkító, ernyedetlen szorgalma pedig mintaképül fog szolgálni a késő utókornak is.

Michel Eugène Chevreul 1786. augusztus 31-ikén született Angersben. Atyja, jónevű orvos, 91 éves korában halt meg, anyja pedig 93 évig élt. A

fiatal Chevreul 1804-ben kezdett a chemiával foglalkozni és 1809-ben már Vauquelin segéde a Sorbonne-on; 1813—1830-ig a Collège Charlemagne tanára Párizsban; 1824-ben a világhírű »Manufacture de Gobelins« igazgatójává neveztetett ki, mely állásában bő alkalmat nyílt a festékekkel foglalkozni és itt írta híres munkáit a színekről, festékekről és a kelmefestésről. 1830-ban a természettudományi múzeum chemiai tanárává lett és ez állását meg is tartotta 1879-ig.

Ha Chevreul működését, mint kemikusét méltatni akarjuk, első sorban a zsírokról szóló munkájáról kell megemlékeznünk. Chevreul 1811-ben kezdte idevágó kutatásait és 1823-ban megjelent munkájában (»Recherches sur les corps gras«) a zsírok összetétele és a szappanosodás chemiai folyamata

már egészen pontosan és biztosan meg van állapítva. Chevreul idejéig a zsírokat chemiailag egészen helytelenül ítélték meg és a szappanosodást is hibásan magyarázták. Ismerkedjünk meg röviden a régi felfogással, mert csak így méltányolhatjuk teljesen a nagy francia chemikus felfedezéseit.

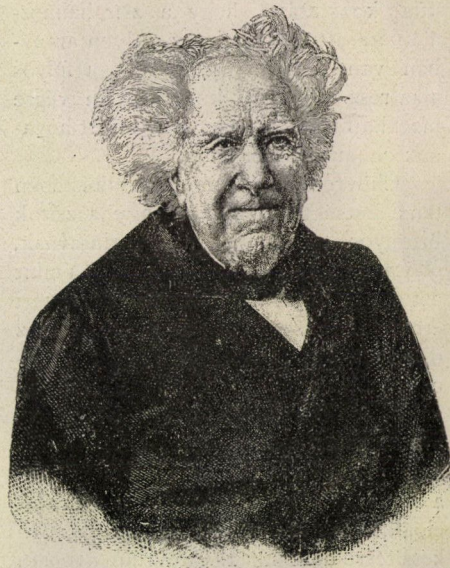
Az olajokat már a régiek is ismerték és a gyümölcsökből sajtolás vagy vízzel főzés útján állították elő; a szappant azonban csak Plinius említi először az

I. században Kr. u. Galenus (a II. században) már leírja, hogy a szappan faggyúból, hamu-lúgból és mészből készül. A szappant azonban hosszú ideig inkább csak orvosszerűl használták, mosásra pedig leginkább lúgot alkalmaztak. A szappan használata csak lassan terjedt el, míg végre Chevreul felfedezései az egész szappan-iparnak új irányt nem adtak.

A szappankészítés tudvalevőleg abban áll, hogy a zsírokat maró lúggal



Chevreul 50 éves korában.



Chevreul 100 éves korában.

főzik, mely esetben, mint azt Chevreul óta tudjuk, a zsír gliczerinjé kiválik és a lúgnak fémje lép helyébe. Azelőtt azt hitték, hogy a szappan képződésekor a zsír az alkalival direkt egyesül és nem figyeltek arra, hogy az a zsír, mely a szappanból savak által kiválasztható, más tulajdonságú, mint az, a melyből a szappan készült. Még az 1778-ban megjelent »Dictionnaire de Chymie«-ben is azt olvassuk, hogy az olajon az, hogy alkalival egyesül, semmi vagy csak igen kevés változást okoz,

mert minden sav megint csak kiválasztja a szappanból. A szappanosodás eme régi elmélete még akkor sem ingott meg, mikor Scheele 1783-ban a glicerint felfedezte és kimutatta, hogy a disznózsírban és a vajban is előfordul.

Chevreul, mint említettem, 1811-ben kezdett a zsírokkal foglalkozni és már 1813-ban kimutatta, hogy a disznózsírból készült szappan egy alkaliból és két, savas tulajdonságú anyagból áll, mely utóbbiak közül az egyik szilárd, a másik pedig folyós; az elsőt *margarin-*

nak, a másodikat egyelőre zsírfolyadék-
nak (*graisse fluide*) nevezte. Ugyan-
ekkor azt is tapasztalta, hogy a szappa-
nosításban glicerin is keletkezik, de
megmutatta azt is, hogy ezek az anyagok
nem a szappanosodáskor képződnek, ha-
nem a zsírban már készen vannak.
1816-ban határozottan kimondotta, hogy
a szappanosodás abban áll, hogy az alkali
a zsírban lévő savval, egyesül és a gli-
czerin kiválik. Ugyanezen évben sok-
féle zsírfajtát megvizsgált és a bennök
talált szilárd zsírt *stearin*-nak, a folyé-
konyat pedig *elain*-nak nevezte el, egy-
üttal konstataulta, hogy a zsír halmaz-
állapota attól függ, hogy milyen arány-
ban van benne a szilárd és a folyós
alkatrész. Későbbi kutatásaiban végre
megállapította a tőle felfedezett anya-
gok kémiai összetételét.

Chevreul felfedezései következtében
tehát kétségtelenné vált, hogy a zsírok
bizonyos savaknak (a stearinsavnak,
olajsavnak stb.) gliceridjei, vagy, a mint
azt ma mondjuk, hogy a zsírok összetett
éterek. A szappanosodáskor ezek az
összetett éterek felbontatnak: a gli-
czerin kiválik és helyébe alkali lép,
vagyis más szóval a szappan nem egyéb,
mint a zsírsavak alkali sója. A szappan
ásványi savakkal kezelve, felbomlik és
a zsírsavak kiválnak. A faggyúból ekként
előállított savat, a stearinsavat gyertya-
készítésre használják. Chevreul nyomán
sokan foglalkoztak a zsírok és szappa-
nok természetével; így kapott azután a
szappan és vele együtt a gyertya gyártása
oly rendkívül nagy lendületre.

A zsírokról írt munkája mellett leg-
nevezetesebb Chevreul-nak a színek-
ről, a festékekről és a kelmefestésről
végzett tanulmánya. Idevágó értekezé-
seit a párizsi akadémiának nyújtotta be
és azok legelőször az akadémia folyó-
íratában, a »Comptes rendus« 1835 —
1865. évfolyamaiban jelentek meg. Ké-
sőbb az akadémia kiadásában önállóan
is megjelentek. (»Recherches chimiques
sur la teinture«. Paris, 1862. »Exposé
d'un moyen de définir et de nommer
les couleurs«. Paris, 1861. »Des cou-

leurs et de leurs applications aux arts
industriels à l'aide des cercles chroma-
tiques«. Paris, 1864. stb.) Eme tanul-
mányok célja egyrészt a színeknek fizi-
kai szempontból való megvizsgálása,
másrészt pedig azon változások meg-
állapítása volt, melyeket a festékek a
mindennapi használatban szenvednek.
A fizikai változást főleg a festékeknek
egymással való keverésében és egymás
melletti alkalmazásában találja. Az egy-
mással keverés csinál pl. a kékből és
sárgából zöldet, a kékből, vörösből,
sárgából pedig feketét. Ha két szín egy-
mással nem keverve, csak egymás mellé
van állítva, akkor a szem mind a kettőt
látja ugyan, de másképp ítéli meg őket,
mint mikor mindegyiket külön látja.
Ennek kapcsán kijelöli a hatásokat, me-
lyeket a falak, a butorok és a ruházat
színe az emberek arcszínén okoz és
megadja még a szabályokat is, melyek
szerint a különböző színű virágok a
kertekben elosztandók. Végre bebizo-
nyítja, hogy a színek harmóniája válto-
zatlan, matematikai törvényeknek van
alávetve.

A festés kémiai elméletének fej-
tegetésében először is megvizsgálja a
szöveteket, a melyeket festeni akar,
azután meghatározza kísérletileg, hogy
minő változást tesz a festékeken a tiszta
víz, a levegő, a világosság, a meleg stb.
Megvizsgálja a legkülönbözőbb festé-
keket, nevezetesen az indigót, a berlini
kéket, a kurkumát, az orseille-t stb. és
a magaviseletöket gyapjun, selymen és
gyapoton. Tanulmányozza továbbá a
különféle páczok hatását a színek erős-
ségére, a festékeknek a szövetre erősí-
tése módjait és a tőle készített chroma-
tikus táblákból meghatározza a külön-
féle festékeknek viszonylagos állandó-
ságát. Chevreul eme kutatásokat hosszú
időn át (1828-tól 1864-ig) rendkívüli
szorgalommal és kitartással végezte és
a festés elméletét sok új adattal gazda-
gította.

Ezek Chevreul legfőbb munkái;
működésének hosszú ideje alatt azon-
ban a chemiának még sok ágában ku-

tatott és a »Comptes Rendus«-nek alig van kötete, a melyben nevével ne találkozánk. Önálló munkái közül megemlítendő még az organikus elemzésről írt könyve (»Considération général sur l'analyse organique et sur ses applications«. Paris, 1824.) továbbá a »Histoire de connaissance chimique.« Paris, 1866.

Az 1870—71-iki francia-porosz háború alatt a 85 éves aggastyán nem hagyta el múzeumát, noha több mint 80 bomba csapott bele a szekrényekbe és a gyűjteményekbe, maga pedig a legnagyobb fogatkozásokot állta ki. Ugyanekkor erélyes fellépésével megmentette a Gobelins-gyárat a Commune gyújtogatásától. Ekkor írta a »Distraction d'un Membre de l'Institut de France, lorsque le Roi de Prusse Guillaume I. assiégait Paris« című híres munkáját.

Nagy érdemeihez mérten sok számos kitüntetésben részesült a hosszú élet alatt. Az »Académie des Sciences« már 1826-ban tagjává választotta. 1838-ban annak alelnöke, 1839-ben pedig elnöke volt. 1852-ben a »Société d'encouragement pour l'industrie nationale« 12,000 frankos díját nyert el; 1873-ban a »Society of Arts« az Albert-éremmel tüntette ki »a szappanosodást, kelme-festést és mezőgazdaságot illető munkálataiért, melyek félszázadnál tovább jótékony hatással voltak a világ iparának fejlődésére«. 1826-ban a londoni »Royal Society« is levelező tagjává választotta. Tagja volt továbbá a koppenhágai, stockholmi, berlini, moszkvai stb. akadémiáknak.

A párizsi akadémia már évekkel ez előtt elkészíttette mellszobrát, a heidelbergi egyetem pedig 500 éves fennállásának ünnepélyén 1886-ban tiszteletbeli doktorrá nevezte ki.

Százéves jubileumán megünnepelte az ősz tudóst az egész tudományos világ, de különösen nagy ovációkban részesítette Párizs és az ottani tudományos intézetek. Az »Académie des

Sciences« elnöke szép beszéd kíséretében nyújtotta át neki az akadémia ajándékát, a múzeum pedig díszülést tartott, melyen a többek között Frémy, a múzeum igazgatója is beszédet intézett az ünnepelthez; Broch a három skandináv ország akadémiai, Let Nat a washingtoni nemzeti intézet nevében, Gilbert Govi a nápolyi akadémia részéről, Goblet közoktatásügyi miniszter és még több tudományos intézet és város küldötte üdvözölte.

Chevreul élete igen szerencsés volt. Neje, életének hű társa, 1862-ben halt meg; egyetlen fia szintén nagy kort ért el és pár héttel halt meg atyja előtt. Tetemes vagyont is bírt, a mi azonban mit sem változtatott egyszerű életmódján. Magas termetű, egyenes tartású és végtelenül nyájas természetű volt; aggkorában »a francia tanulók legidősebbjének« mondotta magát. Benne olyan embert gyászol hazája és a tudományos világ, a ki egész hosszú életén át nem ismert egyéb célt, mint a tudományok előbbrevitelét, aki látta a chemiának óriási haladását az utolsó ötven év alatt és eme haladást halhatatlan munkáival maga is elősegítette.

»Az emlékek üzik egymást, ha e nagy férfiúra gondolunk« mondja egyik életrajzírója; »utolsó tagja ő azon tudós phalanxnak, mely dicsővé tette a múlt század végét és a jelen század elejét, kik között voltak: Guyton de Morveau, Lavoisier, Berthollet, Fourcroy, Gay-Lussac, Thénard, Dumas, Berzelius, Wöhler, Liebig, Arago, Ampère, Biot, Fresnel, Cousin, Regnault és mások«.

Chevreul temetése április 13-ikán államköltségen rendkívüli nagy ünnepességgel ment végbe. Különösen impozáns volt a párizsi tanulók menete, melyben 2000 tanuló vett részt, hogy megadja a végtisztességet az elhunyt tudósnek, ki a tanulók egyesületének elnöki tisztét is hosszú időn át viselte.

SZILASI JAKAB.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Hajótörések a kikötőben. — Littrow Henrik, m. kir. tengerészeti felügyelő egy bécsi lapban érdekes cikket tett közzé a fentebbi cím alatt. Ebből vesszük a következő kivonatot, csakis a dologra nem tartozó némely megjegyzését hagyva el.

A kikötőben a hajótörés a legritkább esetek közé tartozik. Hajótörés a kikötőben, képletesen szólva, egyértelmű a váratlan szerencsétlenséggel, amely közel a célhoz éri utól az embert. Azonban a Szamoa-szigeten márczius 16-ikán lezajlott katasztrófa bebizonyította, hogy a hajós életben ilyen esetek is előfordulhatnak. Az igaz, hogy a hajmeresztő szerencsétlenség színhelye nem is érdemli meg a kikötő nevét, mert nem egyéb nagyon is nyílt révnél, hova a szél és a hullámjárás akadálytalanul behatolhat s partjai köröskörül korallszirtekkel vannak megrakva, a melyek partravetés esztében a szerencsétlenséget csak fokozzák, a hajót szétroncsolják, a legénységnek a menekülést az éles és hegyes szirteken és zátonyok felett magasan csapkodó hullámverésben úgyszólván lehetetlenné teszik és megghiúsítják a segítséget is; itt sem mentőcsónakkal segíteni, sem uszással menekülni nem lehet. A Vörös-tengerben találjuk az első e fajta korall-zátonyokat, a melyek voltaképen törékeny anyagból alakulva, a madrepora-korallok tőkéiből nőnek együvé olyan hatalmas tömegekké, hogy megfeneklik rajtok a legerősebb hajó is, és az uszó ember, a kit a hullám ilyen zátonyra dob, szétmarczangolva, széttépve, megismerhetetlen állapotban kerül ki róla a partra. A hol a part mellett e fajta korall-talajú a fenék, ott a vasmacska

kivetése is bizonytalan, és abban az időben, a mikor a vasmacskákat nem úgy mint ma lánczokra, hanem kötelekre kötve vetették ki, a kötelet a korallok nem ritkán elnyűtték, elvágták, a vasmacskáról leoldották, a mi húzamosb ideig tartó kivetés közben a láncz-czal is megesik, kivált ha már előbb hatalmasan megtámadta volt a rozsdá. A korall-zátonyok keménységéről és temérdekségéről alig alkothat az ember fogalmat, mert még ott is, a hol a sekély vizen át láthatók, csak könnyű filigrán szövetnek, vagy valami finom tengeri cserjének avagy tollazatnak látszanak, a melyen természetesen száz meg száz millió állatka dolgozik, hogy szikla-keménységű tömeggé alakítsa.

A Pala- vagy Hajós-szigeteket, a melyekhez a Szamoa-csoport is tartozik ilyen korall-zátonyok veszik körül. A korall-zátonyok néha jelentékeny mélységben gyökeredznek, néha pedig meg lehetős távol vannak a valódi partoktól, az ú. n. atollokat, gátzátonyokat alkotják, mely esetben köztök és a part között mély víz van. Ezek a legveszedelmesebbek a feléjük hajtott hajóra nézve; és épen ilyenek vannak a Szamoa-szigeteken. A hullámverés hihetetlen magasságra tornyosul itt, s az átzuhanó hullámok, melyek a korall-zátonyok sekély vizén keletkeznek, szétroncsolják a hajót, és minthogy köztük és a part közt ismét mélyebb víz van, a legügyesebb uszónak is lehetetlen ebből a víztorlódásból kiszabadulni. A nyílt révekben, a milyenek Madras, Bombay, Calcutta előtt vannak, vihar közeledtekor könnyen észrevehető helyen, ágyúlövés kíséretében vészjelzőket tűznek ki, a

mint azt az ilyen partokon harmincz évvel ezelőtt már Fitzroy kapitány alkalmazta, és a mi azóta igen hasznosnak bizonyult. Erre a jelre a vasmacskán álló hajó mind siet vitorláit felvonni és a nyílt tengerre menekülni. Az a régi mondás ugyanis, hogy a jól épített hajónak mit sem árthat a tenger, az ő legnagyobb ellensége a szárazföld: még mindig érvényes. Szóval, a mely hajó csak teheti, felhúzza vasmacskáit, menekül a kikötőből és csak akkor tér vissza, ha a vihar elült.

Azonban a Szamoa-szigeteken ilyen vészjelzések nincsenek, és a márczius 16-ikán dühöngő ciklón éjjel lepte meg a vasmacskán levő hajókat, a melyek közül csak az egy angol »Calliope«-nak sikerült a nyílt tengerre menekülnie, a mely valószínűleg fűtött kazánnal állott a kikötőben. Ilyen körülmények között a menekülés másik módja az önkéntes partravetődés, az olyan jól választott parton való megfeneklés, mely azzal a lehetőséggel biztat, hogy a személyzetet, sőt talán a hajót is sikerül megmenteni. A jó és pontos térképek, minőket mai napság a vízrajzi intézetek készítenek, feltüntetik az olyan partrészeket is, a melyeken a partravetődés a legkevesebb kárral történhetik. A veszedelem eme pillanatában azután az ilyen pontok helyes megválasztásán és elérésük ügyes módján fordul meg az egész dolog. Az utóbbi években ilyen módon menekült meg Calábria partján, nyugoti orkánban a »Saida« osztrák-magyar hadihajó, és csak egyetlen egy embert veszített a legénységből; az is a maga hibájából lett a halál fia. A beyruti (Szíria) révben, a hol gyakran igen erős nyugoti viharok dühöngnek és rettenetes hullámozás keletkezik, ilyen módon menekült meg az angol »Zebra« hadihajó összes legénységével, mikor már a vasmacskák mind felmondták a szolgálatot, s mikor körüle részint vasmacskákon állva mentek tönkre a hajók, részint pedig azon igyekezetük közben vetette őket sziklás partra a hullám, mikor felvonták a vitorlákat és a mély tengerre iparkod-

tak eljutni, s odavesztek mindenestől. A szíriai partokon az ilyen nyugoti viharok alatt mindig nagy szökődagály is keletkezik és partravetéskor olykor nagyon messze kerül a hajó a szárazföldre, mint a »Zebra« esetében is, a mely a vihar megszűnte után olyan messzire esett a medrébe visszatérő víztől, hogy a tatározás megtörténtével a hajónak vízre juttatása végett olyan műveleteket kellett végezni, mint a milyeneket a hajónak a hajógyárból való vízrebocsátásakor szokás végezni.

A márczius 16-iki ciklónról, a mely annyi hajót és emberi életet elpusztított, még nincs elég adatunk, hogy a vihar középpontját kiszámíthassuk. Ha földrengés, illetőleg tengerrengés nem járt vele, a hullámozásnak mindenesetre rettenetesnek kellett lenni, mikor egyes hullámai csak úgy könnyű szerrel felkaphatták és a korall-zátonyhoz csaphatták az olyan hajót is, mint az »Eber«.

Még a hajósok közt is nagy az olyanok száma, a ki optikai csalódás alapján önálló hullámmozgásban hisznek, és látni vélik, miként érkezik egy-egy hullám a hajóhoz, kisebb-nagyobb erővel emelgeti, oldalra dönti s az ellenkező oldalon ismét tovahömpölőg. A hullámnak nincs haladó, áramló mozgása, csak emelkedése és süllyedése (hullámhegy és hullámvölgy) történik hihetetlen sebességgel. A magasra tornyosuló hullámot, a mely gyakran előre zuhan s tajtékozó hullámokká törik meg, a vihar elfújja és tajtékja a levegőben oszlik szét. A víz csak emelkedik és süllyed, a nélkül, hogy haladó mozgása volna. Keletkezzék a hullám akár erős légnyomástól (szél), akár a tenger fenekének emelkedésétől vagy süllyedésétől (tengerrengés), ebben a — ha szabad úgy mondanunk — merőleges irányban való mozgásában óránként 380 kilométernyi sebességgel terjed tova, holott gyorsvonataink óránként alig tesznek többet 40 kilométernél. A peru-iquiquei földrengés okozta hullám 24 óra alatt 8760 mérföldet (1 teng. mfl. = 1855 méter) tett, a mely idő alatt elérte Japán

partjait és ott még pusztított is. A Jóremény fokánál és Amerika déli csúcsán eddig mért legmagasabb hullámok a tengerszínétől számítva 9—10 métert tettek. Ha a mértéket a hullámvölgytől számítjuk, e magasság kétszeresét kapjuk. A legnagyobb hullámok hossza 150 méter, vagyis több mint a magasság húszszorosa. Azt a dagály-hullámot, mely az 1755-ik évi tengerrengéskor Lissabon városában annyi kárt okozott, 10—13 méter magasra becsülték. A ki tenger közelében lakik és földrengést érez, önkéntelenül is a tengerre irányozza szemét, melyen a hullámmozgás a legborzasztóbb pusztításokat viheti végbe. Az iquiquei tengerindulás Japánban nem okozott földrengést, hanem borzasztó szökődagályt támasztott, a melynek habjai mérőföldre törtek be a szárazföldre.

Igy történhetett a dolog a szamoai orkánnal is; a legközelebbi hírek mindenesetre tudtul adják majd a Csendes-óceán ama romboló hullámmozgásának meteorológiai okait. Az utolsó hónapok egyébiránt általában sok tengeri szerencsétlenséget okoztak; ilyen a »Princessin Henriette« és »Comtesse de Flandre« két szép hajónak elsüllyedése összeütközés következtében, a melyek közül az utóbbi, közepén kettémetszve, szállt alá a tengerfenékre. Felborult két francia torpedo-naszád is, a melyeknek hibás szerkezete utólag bizonyult be. Valószínűleg azokat a szegényeket fogja érni a szemrehányás, a kik vaskoporsójokban ott vannak eltemetve a tenger fenekén, a kiknek özvegyei és árvái elveszett kenyéradóikat siratják, s a kiket nekik az admirális legokosabb tanácsosa sem adhat vissza. A tengeri szerencsétlenségek száma évről évre növekszik. Plimsol, az emberbarát, a kinek a hajók szerfeletti megterhelése és a régi, úgyszólván hasznavehetetlen hajók biztosítása ellen irányuló humánus intézményét köszönjük, ismét felemeli szavát. Statisztikailag kimutatja, hogy Angolországból évenként 2000 matróz indul el, a ki többé soha vissza nem tér, és tanácskozást kíván

tartatni a hajózás terén szakemberekkel, hogy a tengeri szerencsétlenségek száma lehetőleg csökkentessék. Nem az elemek dühe az, a mitől a legtöbb esetben félni kell. Azokat a régi keletű hajókat merőben azért küldik a tengerre, hogy elmerüljenek és tulajdonosaiknak busás biztosítási díjat hozzanak. Aanyag hajókormányzás és az emberek telhetetlen bírásvágya a tengeri szerencsétlenségek főokozója. Cs. J.

A múmia-búza csírázó erejéről.

A New-Castle régészeti társaságban Philipson legújabban egy igen érdekes előadást tartott az úgynevezett múmia-búza csírázó erejéről. Az előadó abból a tételből indult ki, hogy teljes lehetetlen elhinni, hogy a búza az ő csírázó képességét 2000 vagy még több esztendeig megtarthassa. Ha a múmia-búza mindamellett kicsírázott, ezt egyes egyedül az arabok csalásának kell tulajdonítani, a kik a velők született ravaszágból búzát rejtettek a múmiák ruhái közé s ezeket azután drága pénzen eladták. Az angol gazdasági egyesületnek már 1834-ben megkezdett kísérleteiből tisztára kiderül, hogy a megvizsgált 288 növénycsalád közül csak igen kevés mag tartja meg csírázó erejét tíz éven túl. Az egészből csak egy hetedrész csírázik ki 10 éven túl, s ezeknek egy negyede még 20 év múlva is alkalmas volt a csírázásra. 25 vagy legfeljebb 27 évig csak egynehány hüvelyesféle, malvacea és tiliacea tartotta meg csírázó erejét. A fanerogámok magvainak előbb-utóbb el kell halniuk. A mag-szem is, valamint a madártojás, élőlény, a mely lélekzik. De épen a lélekzésnek előbb-utóbb ki kell meríteni az élet erejét. Ha e folyamatot lassítjuk, az élet is tovább eltart. Mentől kevesebb oxigén hatol a búzába s mentől kevesebbet éri a nedvesség, annál tovább tart el a benne szunyadó élet. Sennor Batalha állítása szerint, a rizsszem a körülményekhez képest egy századig is megtartja csírázó erejét; de azt, hogy a búzaszemek 2000 esztendeig is elevenek

maradjanak, teljes lehetetlen elképzelni, még ha a legeslegkedvezőbb körülményeket tesszük is fel. —

A szél sebessége. — A bécsi léghajósok társulatának legutóbbi közgyűlésén Hann, az ismert meteorológus előadást tartott a szél sebességéről. Ebből vesszük át a következő érdekes adatokat.

A szél erejét gyakran szokták az ú. n. tizes beosztás szerint kifejezni. E szerint

- 0 szélcsendet,
- 3 közönséges szelet,
- 6 erős szelet,
- 9 vihart,
- 10 orkánt

jelöl. Érdekes ezt az önkényes megjelölést a tényleges sebességekkel összehasonlítani, a miként az Angliában tett legújabb kísérletekből következik.

Tizedes beosztás	Sebesség méterekben másodpercenként
0	0
3	1·5
6	17
9	28
10	33—40

A szélnek vannak időszakos maximumai és minimumai. Az éjszakai általában csendesebbek, mint a nappalok. Európa közepén a maximum d. u. 1—2 óra körül, a minimum pedig reggeli 5 órakor szokott bekövetkezni. Ez 4·8 méter, ha amaz 6 méter.

A legnagyobb sebesség, a mit 1873 óta megfigyelték, 30 méter volt másodpercenként. Az indiai tengerek ciklónjain 54 méter sebesség sem tartozik a nagy ritkaságok közé.

A szélesebesség, a miként ezt Glaisher felszállásai határozottan bizonyították, a légkörben felfelé jelentékenyen növekszik.

Dátum	A léghajó sebessége	A szél sebessége lent a földön
1863. júl. 21. 12 ^m		4·5 ^m
1863. szept. 29. 15 »		5·1 »
1864. jan. 12. 14 »		2·6 »

A szél iránya is változik a magassággal. Ha lent déli szél fúj, fent 700—1700 magasságban (az alsó gomoly-felhők rendes színtáján) délnyugatról jön a szél, s a két áram közé zárt szög 14½ fok. A fodros-réteges (cirro-stratus) felhők magaslatán eme szög 22°8, a fodros (cirrus) fellegeknél, 6000—8000 méter magasságban 29°6.

Azt lehet mondani, hogy a földszinti szél az átlagos széliránnyal 20° szöget zár be. —

Petróoleum szilárd állapotban. A »Revue Scientifique« szerint Dr. Kauffmann-nak sikerült a petróleumot meg-szilárdítani. Az Egyesült-Államokban már előbb is tettek hasonló kísérleteket, s a petróleumot szappannal főzés útján zselatin-állományú és nehezen gyúló anyagra át is változtatták. Dr. Kauffmann 1—3 százalék szappant tesz hozzá és fél óráig főzi; ez idő alatt a szappan teljesen feloldódik s a tömeg megfaggyasodik, úgy hogy koczkákra vágva, tüzelésre alkalmassá válik. Meglehetősen nehezen gyullad, de meggyújtva lassan, minden füst nélkül ég és csak 2 százaléknyi fekete salakot hagy hátra. Háromszor lassabban ég, mint a kőszén, mert az égése sokkal szabályosabb. A kaukázusi petróleumot is el lehet ekként készíteni, de vele kevesebb haszon van. Ennek okát a petroleum-fajták különböző összetételében kell keresnünk.

Sz. J.

Az épületekben levő fémtömegek becsatlásáról a villámhárítók vezetékébe.— A villámhárítók egybe-csatlásának szükségét az épületek bel-sejében foglalt minden nagyobb fémtömeggel, a minők a gáz- és vízvezetékek csövei, a fűtőcsövek, vaslépcsők, fémfedelek és effélék, legutóbb a francia tudományos akadémia fizikai osztálya is kimondotta. A közoktatásügyi miniszternek ebbeli kérdésére ugyanis a következőleg nyilatkozott: »Abban az esetben, ha a villám becsapásai ellen a legkörüllátóbb módon kívánunk védekezni, igen is elengedhetetlenül szük-

séges, hogy minden az épületben levő nagyobb tömegű fémrész a villámhárítóval szoros kapcsolatban álljon. « Az osztály hozzászeli még, hogy, ha az épületen több levezetés van s azok nem egy és ugyanazon kútban végződnek, az összeköttetést nem csak egy, hanem, ha lehet, több vezetéken is meg kell tennünk, s nevezetesen azokon, a melyek a fém-tömegek szomszédságában vezetnek le. Az osztály e mellett alattomban feltételezi, hogy a villámhárító különben, teljesen hiba nélkül van berendezve, s különösen, hogy a földvezeték kifogástalan s az évnek bármely szakában is a kellő nedvességgel körül legyen véve.

Sz. J.

Egyszerű kísérlet a szilárd testek meleg okozta kiterjedésének megmutatására. H. G. M a d a n (Nature 35, 89. l.) körülbelül 30 cm. hosszú vörös réz-, vas- vagy üvegpálcát helyez két egymástól körülbelül 25 cm. távolságra fektetett fa-tuskóra. A pálcza

egyik végét súllyal terheli meg, a másik vége alá pedig finom varró tűt tol, s ennek fokába mutatóul 16 egész 20 cm. hosszú szalma-szálat fűz. A mutató mögé fehér papírlapot állít.

A mint a pálczát légszesz lángján hevíti, a mutató megmozdul. E módon még az üvegnek oly csekély kiterjedése is egészen jól észrevehető. Még pontosabb a szerkezet, ha a tű síma fém-alapon s nem fán gördül. Ha különböző fémekből két pálczát szorosan egymás mellé helyezünk, mindenik alá külön-külön mutatós tűt tolunk, s e mutatók a mögöttük felállított papírlapnak egyazon közös beosztása előtt mozognak, s ha végre e pálczákat csészébe öntött borszesz széles lángján hevítjük, még a fémek kiterjedésének különbségét is megfigyelhetjük. Czélszerű a mutatókat olyformán ellensúlyozni, hogy a szalma-szálok azon végeibe, melyek a tűk fokán túl érnek, egy-két sörét-szemet dugunk, s pecsétviasszal elzárjuk őket. Sz. J.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

12. A Kecskeméti vidéki Természettudományi Társulat 1889. április 4-ikén tartott ülésén Krécsy Béla referáló előadást tartott »Az elektromos kisülésről ritkított levegőjű térben«. Bemutatta előbb az elektromos szikra különböző hatásait levegőben, azután számos, maga készítette Geissler-féle csővel demonstrálta az elektromos szikra átalakulását a fokozatosan megritkított légkörben s különböző gázokban. A csövek levegőjének ritkítását egy Dr. Kiss Károly készítette Sprengel-féle higanyos légszivattyúval igen jó eredménnyel végezte.

1889. április 10-ikén Parragh Geodon a hangtalálkozás tüneményeit mutatta be telefonokkal. E célból két telefon sarkait összekapcsolta egy kis induktor sarkával, egyiket közvetlenül, a másikat kommutátor közbeiktatásával. Az induktor működése erős F hangot hozott létre a vele közvetlenül összekapcsolt telefonban, mely a másik telefon bekapcsolásával vagy erősebbé vagy gyöngébbé vált a szerint, a mint abba az elsővel egyirányú vagy pedig ellenkező irányú áram vezetett. Ha ugyanis az áram a telefonokban egyenlő irányú, akkor egyenlő változatú hanghullámok indulnak ki belőlök egyidejűleg; ha pedig ellenkező irányú, akkor ellentett változatú hanghullámok. Egyenlő változatú hanghullámok egy-

mást erősítik, ellentett változatúak pedig gyengítik. Ez utóbbi esetben még egy másik hang-találkozási tünemény is észlelhető volt, t. i. két új (kombinált) hang keletkezése: F és C. A hanglebegéseket szintén elő lehetett állítani, ha a telefonok külön induktorral kapcsolattak össze.

13. A Magyar Földtani Társulat 1889. április 3-ikán tartott szakülésén Inkey Béla a román geológiai irodalom és saját kutatásai alapján értekezett »Románia geológiai viszonyairól«, bemutatva a román földtani intézettől kiadott közleményeket és térképeket, melyek a királyság legnagyobb részére vonatkoznak. Említi továbbá, hogy a román geológusok között a mesozoói üledékek osztályozását illetőleg véleménykülönbség van; saját tanulmányai alapján állíthatja, hogy a Kárpátok déli lejtőjén fellépő kvarcitok, fekete palák és mészkövek a jura-korba tartoznak; a harmadkor üledékes közeiteire nézve is marad még tisztázni való.

Inkey továbbá bemutat a Zsilvölgyből *anthracitot*, mely előfordulásának körülményeinél fogva válik nevezetessé; ugyanis szemcsék alakjában grafit-tartalmú fillitekben található.

Dr. Schafarzik Ferencz, ki a Kir. M. Természettudományi Társulat meg-

bizásából a *Cserhát geológiai szerkezetét* tanulmányozta, előadta mindenek előtt közéleti vizsgálatainak eredményét, mely alkalommal a tud. egyetem ásványtani intézet — hol a szakülés ez alkalommal kivételesen ülésezett — elektromos mikroszkópja segítségével bemutatta az eruptív kőzetek vékony csiszolatait. A Cserhát pyroxen-andesitjei részint a rögös, részint a lepényszerű lávákhoz sorozhatók. E lávák fedőjét lajtamész, fekvőjét rhyolititufák alkotják, melyek, a salgó-tarjáni viszonyokból következtetve, az alsó mediterrán emeletbe tartozhatnak. A Cserhát délkeleti szélén szarmata és pontusi emeletbeli lerakódások találhatók.

14. A Magyar Tudományos Akadémia III. osztálya 1889. április 15-ikén tartott ülésén 6 előadás volt.

Hunyady Jenő I. tag »*Az orthogonális substitutio egyúthatóinak paraméteres értékei*« című értekezésével foglalt székelt.

Mocsáry Sándor »*A Földgömb fém-darazsai*«-ról tartott székfoglaló előadást, összefoglalva azon nagy munkája főbb eredményeit, melyet számos évi tanulmánya alapján állított össze s a mely latin nyelven az akadémia kiadásában jelenik meg. A magyar nemzeti múzeum gyűjteményén kívül több nagyobb múzeum és szakbúvár gyűjteménye szolgáltatta művéhez az anyagot, melyet az összes szakirodalom segítségével tanulmányozott. Művében 733 faj van a Föld kerékéről leírva és jellemezve; hazánkból 92 faj ismeretes.

Högyes Endre »*Kísérleti adatok a veszettség némely függőben levő kérdésének tisztázásához*« czimen a következő kérdéseket tárgyalja:

I. *Gyógyulhat-e önönmagától a már kitört veszettség?* Orvosi tankönyvek meggyőző véleménye és a közfelfogásban is meggyökerezett tudat az, hogy ha valakit veszett kutya mar meg és egy idő múlva kitör rajta a veszettség, nem lehet többé kimenteni a bajából. Hasonló sors vár a veszett ebtől marott állatra is, ha egyszer már észre lehet venni rajta, hogy megveszett. Azon esetekről, a melyekről azt állítják, hogy az illető betegek meggyógyultak, soha se lehet tudni, vajjon igazi veszettségi esetek voltak-e azok, mert vannak a veszettséghez hasonló ideges bajok és a természetben előjövő egyes emberi és állati veszettség-esetekről soha sem tudja biztosan az ember, vajjon veszett volt-e a marott állat csakugyan vagy nem. Itt biztosan csak a kísérleti tapasztalat dönthet, a mikor biztosan lehet halálos hatású adagokban és módon állatba oltani a veszettséget és ki lehet zárni minden más zavaró körülményt. Högyes negyedfél év óta folyó veszettségi kísérletei folyamán 159 olyan eset közül, a melyben az állat (kutya) biztosan veszettséggel volt

inficiálva, 13 eset volt olyan, a melyben a kitört veszettség gyógyulással végződött. E 13 eset közül 6 olyan volt, a melyben az infekción kívül semmi más sem történt, 7 pedig olyan, melyben védőoltások történtek vagy a veszettségi infekció előtt vagy pedig utána. Az utóbbiakon akkor tört ki a veszettség, mint az ellenőrzésül ugyanakkor inficiált, de nem oltott állatokon, csak hogy ez utóbbiak a kitört veszettségben elpusztultak, az előbbieket pedig kigyógyultak belőle. Épen az utóbbi, nem teljesen védve oltott állatok gyógyulási esetei adják magyarázatát annak a körülménynek, hogy egyesek a nem oltott kutyák közül is kigyógyulhatnak a már kitört veszettségből. Ezek oltatlan állapota ugyanis csak látszólagos. Valószínű, hogy ezek természetes úton, más kóbor veszett ebek több ízbeli marásai által oltottak be úgy, hogy harapásoktól nem veszték meg, hanem csak beoltattak, bár tökéletlenül. Az embernek ilyen természetes, de tökéletlen védőoltása nem fordulván elő, a már kitört veszettség prognózisa a legszomorúbb. A bajjal szemben a therapia tehetetlen. A veszettség kitörését az emberen csak megelőzni, de a kitört veszettséget gyógyítani nem lehet.

II. *Meddig tart a mesterségesen létrehozott immunitás a veszettség ellen?* Immunitást tett állatokat hosszabb idő múlva és első próba után Högyes újra kipróbált, vajjon immunisak-e vagy nem. 13 hónap múlva egy ilyen állat az új próbán immunisnak mutatkozott. Azon 26 állatot, mely az intézetben fertőzés előtt és után történt védőoltásokkal immunisá tétetett, fel lehetne használni e fontos kérdés megoldására, ha volna alkalmas helyiség az állatok eltartására, úgy hogy 2—3—4 év múlva vizsgálná meg időről időre ez állatokon az immunitást. Jelenleg az immunis állatok már az utolsó próba után az 5—18-dik hónapban vannak. Kár, hogy az intézet helyiségeinek szűk volta miatt nehezen van kilátás e huzamosabb ideig tartó észleletek megtételére.

III. *Örököltethető-e a veszettség ellen mesterségesen létrehozott mentesség?* Védőoltás által mesterségesen veszettség-mentessé tett him és nő állat négy ivadéka közül a veszettség-fertőzést három nem állotta ki, de ezek közül kettő a veszettség vírusa erejének megfelelő időn túl, tehát elkésve veszett meg. Így ez észleletből annyi kitűnik, hogy a teljes immunitás a veszettség ellen nem öröklődik át, az immunis szülőkötől származott ivadékokon azonban partiális immunitás mutatkozik.

Végül pótdatokat terjesztett elő a magyarországi veszettségi statisztikához 1885. november 1-étől 1888. június végeig. Högyes tanár az akadémia múlt évi október 15-iki

ülésén jelentést tett a Pasteur-tól ez idő alatt gyógyított magyarországi vesztetb-marott 51 egyénről. Azon időben azonban még nem volt alkalma a többi ugyanazon idő alatt vesztett kutyától megmarott, de gyógyításban nem részesülő egyénekről statisztikai kimutatást adni. Jelenleg közli az ide vonatkozó adatokat is. 1885. november 1-étől 1888. június végeig Magyarországon 532 vesztettségre gyanús állatmarás jelentetett be. Ezek közül 49 Pasteurnél (kettőt az október 15-iki kimutatásban említett 51 közül előbb mart meg a kutya), 13 Bécsben Ulmannál kapott antirabikus gyógyítást. Tehát 62 egyént oltottak be, 470 egyén pedig nem részesült oltásban. A 62 beoltott egyén közül tudomása szerint csak egy halt meg, egy év múlva a védőoltások után, de az sem vesztettségben, hanem tüdővészben, ellenben a 470 nem oltott közül 44 lett a vesztettség martaléka (9.3%). A Pasteur-féle ebdüh-ellenes védőoltás hasznossága tehát az abban részesült magyarországi vesztetb-marottakra nézve statisztikailag is bebizonyított ténynek vehető.

Szily Kálmán r. t. bemutatja dr. Kövesligethy Radó egyetemi tanársegéd közleményét »*A kis-kartali csillagvizsgálgó toronyról.*« (Bő kivonatban lásd e füzet 187. s következő lapjain.)

Thán Károly rendes tag előterjeszti dr. Udránszky László értekezését: »*Adatok a gliczerin képződéséhez szeszes erjedés közben,*« melyben oly kísérleteket ír le, melyeknek eredménye a mellett szól, hogy a gliczerin képződése szorosabb viszonyba hozandó az élesztő-sejtek szervezetével, mint a hogy azt

Pasteur tette, ki azt hiszi, hogy a gliczerin épp úgy képződik a czukorból a szeszes erjedéskor, mint a szénsav és az alkohol. Mivel a leírt kísérletekben szeszes erjedésnek nyoma sem volt s az élesztő sem czukrot, sem másféle áthasonítható szénvegyületet nem kapott táplálékul és gliczerinképződést mégis észlelni lehetett, jogossá válik az a feltevés, hogy a szeszes erjedéskor képződő gliczerin az élesztő-sejtek anyagcseréjének, vagy szétesése termékének tekintendő.

Végül Thánhoffer Lajos levelező tag dr. Ónodi A., »*Újabb adatok a gége dletandhoz és kórtandhoz*« című munkáját terjeszti be. A gége szélhűdéseinek fontos és bonyolult tanához Dr. Ónodi teljesen új gégekísérleti eljárással újabb adatokat szerzett. E fáradságos és rendkívül finom eljárás lehetővé teszi, hogy az élő állatban a gégeinek nemcsak minden egyes izma, hanem az izmokhoz menő egyes idegszálak is elkülöníthetők. Az így elért eredmények a gége-szélhűdés körül évek óta folyó vitában lényegesen hozzájárulnak az egyes nyílt kérdések tisztázásához.

15. A Magyar Tudományos Akadémia nagygyűlése 1889. május 3-ikán az Akadémia elnökévé B. Eötvös Lorándot, másod-elnökévé Dr. Fraknói Vilmost s a III. osztályba tiszteleti tagul B. Podmaniczky Gézá-t, rendes tagokul Dr. Högyes Endré-t és Dr. König Gyulá-t, levelező tagokul Dr. Antal Gézá-t, Dr. Dáday Jenő-t, Dr. Schenek István-t és Dr. Schulek Vilmost választotta.

RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

127. Debretzen 16-dik Nov. — Kedves Kurirom! — Publicumot illető interesant újságot irhatok az Urnak. Tegnap előtt múlt egy hete, akkoron-is itt Debretzenben létemkor bé-vetődven az úgy nevezett Ujj Patikába, láttam ott az edgyik Szabóls Vármegyei, és az ide való városbéli két Physicusokat edgyütt lenni, kezekben forgatván valamely hosszszókos kised üvegtsét, a' mely mintegy négy lónyi piros lang színű nedvességgel vólt tele, és hogy annak orvosló erejét a' Tisztviselőknnek indításából akarnák szorossan megvizsgálni. — — — Holmi kérdezősködésem után kezembe adják nékem is azon viznek nyomtatásban levő fél árkusnyi le írását, hogy tudniillik azzal a fogaknak nevezetes hibái meggyógyíttatnak, szennyeitől megtisztíttatnak

és osztán egészen megfejírtettnek. Salvator de Burgio nevű fog' tisztító Olasz Országi Orvos két, három, négy, sőt ötöd fél R. forintokon árulja az illýen kised üvegtsével való fogakat fejíritő titkos orvosságát, Arcanumát, és hogy Bononián. Tergesten, Goritián, Lajbocon, Grétzen, Bétsen, Pozsonyon, Budán, Eger' városain keresztül által útazván, mindenütt jó számú üvegekkel adta el orvosságát a' fellyebb meg írt méreg drága árnon, tsak Bétsben és Posonban mindenikben ezer 's meg-ezer üvegeket osztogatott ki a' szegény köznép között. Minthogy ezen Arcanista fog' tisztító orvosságának ditséretire tzelőző ki osztogatott ajánló tsédulájában azt is mondja, hogy az ingyen sem Minerale Acidum-ból, hanem Vegetabiléből áll, azért az említett

három Physicusok a' jelen levő két Patikárius Legényekkel együtt rendről rendre kóstitgatván, az izből nyilvánvalóan észre vették, hogy ellenkezésképen vagyon a' dolog, mert *stypiticus*, savanyú, tsipós, fojtós ize vagyon mint a' *Vitriolumnak* szokott lenni. Ez okáért egy asztal kalányt az orvosságból ki töltvén egy kised pohárba, és ugyan annyit az *Alcalinus probatorius Liguorból*, az *Oleum Tartari per deliquiumból* közibe egyeltvén, imé azon hirtelenséggel annyira meg háborodott, fel buzdult, és sebessen fel forrott, hogy a' habját a' Rósolisos pohárnak ajakán felyül-is sokáig hánnya ki felé; szinte éppen azt mívelte, mint midőn az után a' *Spiritus Vitrioli acidusra*, és *Spiritus Salis acidusra* azon *Oleumot Tartari per deliquium* töltötenek, avagy ezen *Alcalinum Oleum* közé Vitrioli *Oleumot* tsepegtetnek. Ezen próbákból világosan ki tetszett, hogy az Olasz Országi Arcanistának fog' orvosságában igen nagy mértékben vagyon az *Acidum Minerale Corrosivum*, nevezetessen *Vitriolum*, mely a' fogaknak külső bé-fedő hátyáját, a' héjját, tsipós, étető és mardosó ereje által meg vesztegeti, és a' szerint a' fogakat el rontja. Töltötenek nagyobb világosításnak okáért *tsitrom* és *pomográndát* leveleire-is; mint *vegetabile Acidumokra* ugyan azon *probatorius alcalinus Liguorból*, de semmi fel-forradása annak nem tapasztaltatott: a' honnét nyilvánvalóvá lett, hogy az Arcanista' állatása nem igaz; Mert az orvossága nem *Vegetabile Acidumból*, mely nem annyira ártalmas eszköz, hanem hathatós *Corrosivum Minerale Acidumból* áll, mely a' fogakat bizonynyal meg-vesztegeti, és elrontja. Csudálkoztanak a' vizsgálódó Doktorok magok között, mi módon eshetett az meg,

hogy őlly' sok nevezetes Városokon keresztül jöven ártalmas orvosságát még is seholy se vizsgálták meg az ahöz értő Chemicus Doktorok. (Magyar Kurir. 1792—1496. l.)

128. Sáros Nagy Patak, Mártzius 5-dikén különös volt az is, hogy az elmúlt karátson első napjának estvéjén, a' mikor a' Hegyallyán hó esett, nap nyugot és észak között egynéhányszori villamás is láttunk, melly dolog egyéb eránt tsak ritka, de nem szokotlan: mert leg közelébb 1799-ikben is, éppen karátsony előtt való este, a' mikor a' hó sűrűn esett, a' villamás, még pedig igen szemebetűnő lobbadozásával, a' napkeleti láthatárt körül futotta, s' estvéli 6 órától fogva 9 óráig tartott. (Magyar Kurir. 1803. II. fertály esztendő 413. lap.)

129. Szigetről Máramaros Vármegyében 17-ik Oct. 1793 esztend. egy igen ér'demes és tudós barátunk azt írja. Újságban egyebet írni nem tudok, hanem tsak ezt, hogy bátor ez a' mi Máramarosunk igen hideg tartomány-nak tartatik, még is meg esik, hogy kéttzer is terem a' gyümöls benne. Az idén is találtatott itten másodszor termett megy, mely tsak nem egészen tökéletességre ment. Ez előtt ötöd nappal tulajdon magamnál volt egy olly alma ágatska, mellyen 5 másodszor termett almátska láttatott. A' nagyobb és középső volt akkora mint egy közönséges dió. Ritka jelenés, kiváltképen a' Carpatus hegyek alatt. (Magyar Kurir III. darab 1793, 207. lap.)

130. Torján nem régiben egy aszszony-nak ollyan gyermeke született, a' mellynek két feje volt egymás felett, és két nyaka. Ez is keresztséget ért, de ítődzás volt reá nézni. (Magyar Kurir I. darab 1793, 192. lap.)

RADNÓTI DEZSŐ.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Szakülés 1889. április hó 17-ikén. Dr. Ilosvay Lajos »Adalékok az ozon és salétromos-sav képződéseihez és kémhatásaihoz« és »Van-e a levegőben ozon?« czímen megismertette a Griess-féle reakciónak saját maga készítette módosítását, a mely szerint a salétromos-savnak egy ezermilliomod milligramm mennyiségét egy köbcentiméter vízben még ki lehet mutatni. Az ozon és a hidrogénperoxid kémhatására az ezen reakcióval kapott rózsaszínű festéket alkalmazza. Kísérletekkel bizonyította be, hogy a gyors égés alkalmával, nem ozon — mint eddig hitték — hanem salétromos-sav keletkezik; továbbá, ha gáz-

elegyek égnak el és a nitrogénnek bármily csekély nyoma van jelen, mindig salétromos sav képződik. A kilélegzett levegőben szintén van salétromos-sav. Kísérletileg mutatta ki, hogy a levegőn ácsapó elektromos szikrák a levegő alkotó részeiből nem ozont, hanem salétromos savat hoznak létre. A maga részéről nem hiszi, hogy zivatarok alkalmával ozon keletkezzék, a melynek semmi haszna sincs, hanem azt vallja, hogy a keletkező termék nem más, mint a természet háztartásában annyira fontos salétromos-sav.

Dr. Lengyel Béla »A láng keletkezése lángon« czímen előadási kísérletet s hozzá

való meglepően egyszerű készüléket mutatott be. A kísérlet annak igazolására szolgál, hogy a nátrium gőze arra a fényre, a melyet izzó állapotban maga is kisugároz, átlátszatlan. Ennélfogva ha hidegebb nátriumlángot forró nátriumláng elé állítunk, a hidegebb láng, noha teljesen azonos színű a melegebbel, mégis feketének látszik a melegebb lángon.

Választmányi ülés 1889. április 17-ikén. Az elnök megnyitván az ülést, üdvözi Entz Géza választmányi tagot, a ki ezúttal van első ízben jelen a választmányi ülésen. — Eljenzéssel üdvözlük.

Lengyel Béla e. titkár kéri a választmányt, hogy az évharmadi pénztárvizsgálatra bizottságot küldjön ki. — A választmány az első évharmadra pénztárvizsgálókul Fröhlich Izidor és Staub Móricz urat kéri fel.

A titkár előterjeszti a »Congrès international de Zoologie« szervező bizottságának levelét, melyben felkéri a Társulatot, hogy a nyáron tartandó zoológiai kongresszuson képviseltesse magát. — A választmány a párizsi zoológiai kongresszusra az elnök indítványára Paszlavszky Józsefet küldte ki, továbbá Entz Géza és Horváth Géza választmányi tagokat bizza meg, hogy a Társulatot képviseljék.

Lengyel István irodaigazgató előterjeszti a forgó tőke pénztári állását 1889. márczius havában. — Tudomásul van.

A titkár előterjeszti a szarajevói bosnyák és hercegovinai országos múzeum levelét, melyben arra kéri a Társulatot, hogy a múzeumnak »Glassnik zemaljkog muzeja« című évnegyedes folyóiratát cserébe elfogadni szíveskedjék. — A választmány a csereviszonyt elfogadja s elrendeli, hogy a bosnyák és hercegovinai országos múzeumnak a Közlöny és az országos érdekű kutatások kiadványai küldessenek meg.

Heller Ágost könyvtárnok előterjeszti, hogy a »Chapel Hill N. C. Elisha Mitchell Scientific Society« csereviszonyba óhajt lépni a Társulattal. — A választmány a cserét elfogadja s elrendeli, hogy az országos segélyből megjelenő munkák, a Berichték s a Közlöny küldessenek meg.

A titkár jelenti, hogy a Társulat segítkezésével megjelenő »Mathematische und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn« című folyóirat szerkesztősege a legújabb kötetből a 150 köteles példányt beszolgáltat.

Fröhlich Izidor választmányi tag, mint a »Berichték« szerkesztője ennek kapcsán jelenti: 1. hogy a most megjelent kötetben a Közlönyből és a Pótfüzetekből összesen 12 dolgozat van felvéve, és 2. hogy a Berichték technikai akadályok miatt füzetekben nem jelenhetvén meg, gondoskodott arról, hogy a szerzők értekezéseik lenyomatát

már jóval a kötet megjelenése előtt megkaphassák. — Örvedetes tudomásul szolgál.

A titkár előterjeszti, hogy Gróf Széchenyi Béla Szily Kálmán ajánlatára 200 forinttal a pártoló tagok sorába, továbbá Bárodmaniczky Géza Kis-Kartalról 100 frttal, Gulácsy Béla főmérnök Budapesten 100 frttal és Nagy Sándor műgyetemi könyvtártiszt, a ki 1869 óta immár a 10,000-ik társulati oklevelet írta meg, ezen esemény megörökítésére ugyancsak 100 frttal az örökítő tagok sorába lép. — Örvedetes tudomásul vétetik.

A jegyző felolvassa a mult választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékokat, melyek a következők: Várady Ferencz »A majmokról«, a szerző ajándéka; Léderer Ábrahám »A kedély nevelése«, a szerző ajándéka; Ballagi Aladár »Francziaország hatása Európa művelődésére«, Dr. Chyzer Kornél »Az önfentartásról« és »A zemplénmegyei orvos-gyógyszerész egyesület ismeretterjesztő estélyein tartott népszerű előadások gyűjteménye«, Chyzer Kornél ajándékai. — Köszönettel vétetnek.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta a következő tagtársaink haláláról értesült; elhunytak: Bárod Bányffy György orsz. képviselő, Sz.-Nagyfaluban; Benkő József tanár, Zilahon; Biró Bertalan birtokos, Kisfaludon; Csuklyi Sándor v. főbiztos, Pécsen; Domján Pál törvényszéki ülnök, B.-Gyarmaton; Valkó Nándor gyógyszerész, Gálszécsen. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették 4-en. — Tudomásul van.

A titkár előterjeszti, hogy a tagokhoz intézett levél eredménye máris olyan, hogy a Közlöny egy-egy számának eddig megjelent összes példányai nem elegendők, kéri tehát a választmányt, hogy adja meg a felhatalmazást valamint a folyó évben már megjelent, úgy ezután is megjelenendő füzeteknek az eddig megállapítottnál nagyobb számban való előállítására. A határozatot l. e füzet 186. lapján.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Ács Albert gyógyszerész Túrkeve, (ajánló: Kiss B.); Dr. Ági István orvos Hédevár, (Fritse J.); Ajtay Gyula tanár Kapuvár, (Dienes I.); Alkér Antal gazdatiszt Bajcs, (Szilárd J.); Ambrózy Mihály kir. alügyész Nyiregyháza, (Baruch M.); Anka Dömjén m. k. erdőtiszt Soóvár, (Nagy K.); Annossy Ferdinánd kereskedő Makó, (Károlyi J.); Appel Ede plebános Zenta, (Révay N. J.); Arendt Lajos udvari tiszt Alcsút, (Sir L.); Argay János irodaigazgató Budapest (Csopely L.); Arvay Lajos városi jegyző Tapolca, (Beszedits E.); Auer Péter mérnök Szeged, (Tóth M.); Dr. Babós János ügyvéd Székelyhid, (Garán J.); Balás János szolgabíró Sajó, (Jura J.); Balás

Kálmán állatorvos Brassó, (Lázár J.); Balhauser István mérnök Resiczabánya, (Engel S.); Balkányi Izidor postafőnök Gál-szecs, (Stern H.); Balogh Gábor huszárfőhadnagy Pécs, (Szalay K.); Balogh István kereskedő Makó, (Halász A.); Balogh Lajos ügyvéd Székelyhid, (Garán J.); Balhazár Béla hivatalnok Budapest, (Kaiser N.); Baranyi Sándor gyáros Makó, (Károlyi J.); Baris József hivatalnok Budapest, (Zotter J.); Barkassy Géza min. titkár Budapest, (Gróf Kornis E.); Baroth Károly okl. mérnök Budapest, (Haris D.); Bartalos Béla hivatalnok Zágráb, (Schlosser J.); Bartek Lajos tanár Kecskemét, (Szabó F.); Bartha Alajos technikus Budapest, (Kolossváry Ö.); Bartha Ignác kir. ügyész Csik-Szereda, (Márton F.); Báthony István orvoshallgató Rimaszombat, (Krcs Gy. és Roháts L.); Dr. Bátorkeszy Béla orvos Túrkeve, (Kiss B.); Dr. Bauer Antal főhercegi udv. orvos Alcsút, (Sir L.); Bedő Dénes tanár Székely-Keresztúr, (Kovács B.); Bélyeky Albert tanárjelölt Budapest, (Mágócsy Dietz S.); Bély Mihály tanító Budapest, (Maurer R.); Bencsik Imre tanító H.-M.-Vásárhely, (Biczó A.); Benczur Gyula festőművész Budapest, (Sáska M.); Würth Bene Gábor tanító Zirc, (Havas A.); Benedek Arthur ügyvédjelölt Fogaras, (Nagy E.); Beöthy Lajos gazdatiszt Ercsi, (Czacher G.); Berczeli István m. k. mérnök Eger, (Gánóczy S.); Báro Berg Miksa Kapuvár, (Dienes J.); Berger Miksa könyvkereskedő M.-Sziget, (Korondi S.); Berkes Samu mérnök Csucs, (Klatrobecz Gy.); Berki Antal ügyvéd Halas, (Kiss L.); Bernárd József m. k. erdész Kabola-Pojána, (Schubert E.); Bernstein Antal kir. dohánybeaváltó-felügyelő Tolna, (Reiner Gy.); Berte Károly tisztviselő Lipótvár, (Zsobrovsky E.); Besser György urad. tiszt Bánlák, (Bernhárd G.); Bészler Lajos városi aljegyző és tb. tanácsnok Debreczen, (Pap F.); Biró Dániel földbirtokos Bal.-Kövesd, (Szkladányi J.); Bodnár Gyula m. k. mérnök Nagyvárad, (Hummér G. A.); Bódogh Barna birtokos Sárospatak, (Hodinka A.); Bognár József gazd. hallgató Keszthely, (Kiss J.); Bogya Irma tanítónő Budapest, (Mágócsy Dietz S.); Bogay Máté birtokos Sármellék, (Csanády G.); Boksay József g. k. lelkész Kabola-Pojána, (Schubert E.); Bolla Mihály kulturfőmérnök Kassa, (Lucz I.); Gróf Bolza József birtokos Tisza-Kürth, (Báró Fechtig I.); Borbás Károly tanító Mező-Túr, (Borbás I.); Borbola Kornél földbirtokos Darvas, (Dely I.); Borcsiczky Zoltán vasúti hivatalnok Bánhida, (Horváth E.); Dr. Borosnyói L. Béla tébolydai főorvos Nagy-Szeben, (Konrád J.); Boscovits Ferencz hivatalnok Óbuda, (Szilágyi Gy.); Botka Attila magy. államvasúti hivatalnok Zágráb, (Schlosser J.); Bozzay Imre földbirtokos

Bögöte, (György L.); Bozsénik Béla tanár Beszterczabánya, (Petricskó J.); Ifj. Bölöny Ödön hercegi tisztviselő Kismarton, (Borbíta E.); Böszörményi Lajos ev. ref. lelkész N.-Szalonta, (Bróda Gy.); Dr. Breuer Armin orvos Tata-Tóváros, (Törzs J.); Breuer Vilmos kereskedő Kassa, (Lucz I.); Dr. Brujman Béla orvos Ungvár, (Lám S.); Brüll Gyula közs. bíró Liptó-Ujvár, (Kubinyi H.); Bründl Jenő kir. posta- és táviró-tiszt Pápa, (Kohn M.); Bud György tanító Dragomérfalva, (Sóbányi Gy.); Buday Béla műegy. tanársegéd Budapest, (Szily K.); Dr. Buday József tanár Budapest, (Paszlavszky J.); Buhl Károly m. k. bányatanácsos Fernező, (Sántha L.); Buzás Kálmán gazdatiszt Kétegyháza, (Böhm M.); Caluxiu Simon ügyvéd Dicső-Szt.-Márton, (Némethy M.); Chiovini Ferencz jegyző Bessenszőg, (Metszős S.); Csapó Dezső birtokos Darvas, (Dely I.); Csató Gábor megyei aljegyző Dicső-Szt.-Márton, (Némethy M.); Csemetei Károly tanárjelölt Kolozsvár, (Ruzitska B.); Csepregy Róbert r. k. lelkész Richwald, (Takács Gy.); Cserna Sándor körjegyző Somogy-Kéthely, (Szabó L.); Cserenyák György gyógyszerár-tulajdonos B.-Gyarmat, (Kigyósy I.); Csesznok Lajos okl. állatorvos Budapest, (Krcs Gy. és Roháts L.); Csiba Ferencz urad. kasznár Vajszka, (Fehér Z.); Csik Dániel lelkész Sárospatak, (Buza J.); Csiki János plébános Zalatna, (Alexy Gy.); Dr. Csiszér Miklós járás- és körorvos Csik-Szt.-Márton, (Márton F.); Czibulya Gyula gazdatiszt Bajcs, (Szilárd J.); Czigányi Béla gyógyszerész Tokaj (Székely J.); Czvajna József polgári iskolai igazgató Beszterce, (Molnár A.); Dr. Daitsch Ede városi orvos Felka, (Scherfel V. Aur.); Dancsházy Gusztáv tanár Nagy-Enyed, (Bartha Z.); Dáni János mérnök Arad, (Szathmáry M.); Dani Lajos tejszővetkezeti igazgató Szombat hely, (Köles-völgyi J.); Dr. Danninger Ádám nőorvos Zombor, (Kikindai A.); Dapsy Zoltán birtokos Ipoly-Kis-Kér, (Oroszlányi A.); Daszinger József okleveles gyógyszerész Zenta, (Révay N. J.); Deák György gyógyszerész Bethlen, (Sárközy M.); Deák Zsigmond ügyvéd Győr, (Schey L.); Déghy Mátyás urad. ispán Görögsgal (Monzpart J.); Dékány Imre magy. kir. mérnök Eger, (Gánóczy S.); Demele Ferencz r. k. s. lelkész Battonya, (Bignio B.); Dercsényi Aladár kir. albiró Felső-Vissó, (Jura J.); Desits Lajos kir. adótitst Csepreg, (Lendvay P.); Deutsch Adolf vasúti mérnök Szeged, (Kositzky J.); Dezsényi Jenő erdőgyakornok Beszterczabánya, (Kaan K.); Dietz E. Lajos tanárjelölt Budapest, (Mágócsy D. S.); Diósy Ede segédkönyvelő Komárom, (Ányos L.); Dobra Imre tanító Pécs, (Péter J.); Doctorics Sándor m. árvaszéki ülnök Sopron, (Papp J.); Dold István tanító Nagy-Becs-kerek, (Gockler L.); Domsa György fő-

szolgabíró Vaskó, (Kádár A.); Dóra János felmérési tisztviselő B. M. Keresztes, (Gánóczy S.); Doroszlai Gábor magy. kir. erdőgyakornok Temes-Rékas, (Csiby L.); Dózsa Imre polg. isk. tanár Pancsova, (Barbierik T.); Dráb János igazg.-tanító Nagylak, (Markovics V.); Dragán Gyula magy. kir. erdőtiszt Soóvár, (Nagy K.); Drágy Gyula gazd. hallgató Keszthely, (Kiss J.); Dregaly Boldizsár osztály-mérnök Zágráb, (Krenosz R.); Drexler János gazdatiszt Mocsonok, (Kubinyi E.); Dudás István takarékpénztári igazgató Zenta, (Révay N. J.); Dr. Duka László királyi törvényszéki bíró Nagybecskerek, (Rappensberger V.); Dulánszky Nándor gazd. hallgató Keszthely, (Kiss J.); Dulovics Makár urad. ispán Bánlak, (Bernhard G.); Dr. Dunst Ferencz apát-plébános Keszthely, (Csanády G.); Dürr Károly magy. kir. posta-távirda-felügyelő Budapest, (Follért K.); Egan Lujza tanítónő Budapest, (Mágócsy D. S.); Egerland Kálmán gyógyszerész Kápolna, (Losteiner K.); Elek Kálmán tisztviselő Sajó-Szt.-Péter (Imecs B.); Éltető Elek mérnök Budapest, (Lengyel B.); Ember István ügyvéd Debreczen, (Szilágyi K.); Emödy József birtokos Surányka, (Turcsányi J.); Dr. Engel Gyula orvos Balatonfüred, (Szkladányi J.); Engler Pál okl. tanító Klenóc, (Krmann G.); Eránosz Antal János erdőgyakornok M.-Vásárhely, (Péché D.); Erdőssy Ervin r. k. lelkész Fernevény, (Sántha L.); Erőskövy Sándor magy. államvasúti mérnök Szeged, (Kositzky J.); Evell István kir. aljárásbíró Kapuvár, (Dienes I.); Fándly József jegyző Székelyhid, (Garán János); Dr. Farnos Dezső tanár N.-Enyed, (Bartha Zs.); Faschler László tanár Kolozsvár, (Ruzitska B.); Fehér Mór gyárvezető Szikla, (Zachar J.); Feleki Dániel magy. államvasúti hivatalnok Zágráb, (Krenosz R.); Fényes Endre járásbíró Székelyhid, (Garán J.); Ferstl János okl. vegyész Keszthely, (Csanády G.); Fiáth Pompéjus birtokos Mihályi (Dienes I.); Ficsór József tanár Makó, (Halász A.); Fischer József min. fogalmazó Budapest, (Gróf Kornis E.); Fogalyán János kereskedő Bethlen, (Sárközy M.); Foltin Raimund okl. tanár Bártfa, (Takács Gy.); Forgó Ignác kir. folyammérnök Ásvány, (Knüppel Gy.); Forster Elek haszonbérlet Lőrinc, (Csanády G.); Földes Tamás m. k. erdőtiszt Soóvár, (Nagy K.); Dr. Földváry Elek pestmegyei th. főorvos Budapest, (Lengyel I.); Földváry Gábor birtokos Vrt, (Konkoly M.); Freund Vilmos birtokos Dúsnok, (Somody L.); Fridrik Géza állad. gazdatiszt Bábolna, (Gombos Gy.); Friedl Leodegár magyar államvasúti hivatalnok Zágráb, (Krenosz R.); Dr. Friedmann Adolf orvos Tokaj, (Székely J.); Friedmann Arnold vegyész Diós-Győr, (Friedmann V.); Frits Lajos kir. járásbíró Nagy-

Halmagy, (Frits B.); Dr. Fülöp Ferencz orvos Nagy-Szeben, (Konrád J.); Fülöp Lajos hivatalnok Kőrösmező, (Korondi S.); Füredi Izidor állomásfőnök Szolnok, (Grósz B.); Gabrieli Károlyné kir. postamester Lepsény, (Balassa L.); Gajdóczy János tanító Salgó-Tarján, (Rákos Gy.); Gajdy Sándor kereskedő Makó, (Károly J.); Gallov Gejza kir. bányagyakornok Akna-Sugatag, (Nyirő B.); Gebhard József ügyvéd Sopron, (Hajnal E.); Gecser Béla tanár Pancsova, (Deák Sz.); Gerber Frigyes bányagondnok Salgó-Tarján, (Andreics J.); Dr. Gergely Imre orvos Gyöngyös, (Csató Ö.); Gerlits Sándor árvaházi gondnok Szombathely, (Kölesvölgyi J.); Gianane Virgil bányatiszt Pécs, (Fuchs A.); Giay Frigyes joggyakornok Kismarton, (Bóbita E.); Dr. Glücksthal Adolf városi tisztviselő Zenta, (Révay N. J.); Gorzó Nándor mérnök Berettyó-Ujfalu, (Tatár Z.); Góth Dávid magy. államvasúti ellenőr Szeged, (Kositzky J.); Gothárd József magy. kir. erdőgyakornok Kolosvár, (Értel G.); Gottlieb Ármán gyárvezető Fácánkert, (Ifjabb Geng J.); Göldner József magy. kir. erdész-jelölt Zsarnóca, (Temcsányi Gy.); Göllner Károly gyógyszerész Bicske, (Sir L.); Jákfai Gömbös László gyógyszerész Tolna, (Kiss M.); Dr. Grün Miksa orvos Nagy-Szőllős, (Vargha L.); Dr. Grüner Samu ügyvéd Zombor, (Kikindai A.); Ifj. Grüssner Ferencz gyógyszerész Kismarton, (Bóbita E.); Gschwandtner Gusztáv akadémiai asszisztens Selmezz, (Schenek I.); Guary Béla közigazgatási gyakornok Kapuvár, (Dienes I.); Günther József magy. kir. erdőtiszt Soóvár, (Nagy K.); Gyurkovics József gazdatiszt Lepsény, (Balassa L.); Háckl István gazdasági hallgató Keszthely, (Kiss J.); Hafenschner Károly gyógyszerész Szt.-Elek, (Simli D.); Haffner Vilmos tanító Pécs, (Fuchs A.); Háger Lajos magy. államvasúti hivatalnok Losonc, (Bach J.); Hahn Mihály tisztviselő Pancsova, (Deák Sz.); Hajba Mihály plébános Zala-Szántó, (Csanády G.); Halász Antal joggyakornok Makó, (Halász A.); Halász József kir. erdőgyakornok Zala-Egerszeg, (Dömötör T.); Halka Dániel urad. erdész Homok Szt.-György, (Kovács K.); Halmosi István r. k. segédlelkész Kismarton, (Bóbita E.); Dr. Hamary Béla honvédszázados-hadbíró Budapest, (Bihar J.); Handa Nándor állomásfőnök Kolosvár, (Herczog Ö.); Hanel Róbert magy. államvasúti hivatalnok Fiume, (Mocskonyi J.); Haraszy Tivadar bérlet Kún-Szt.-Márton, (Br. Fechtig I.); Hatser Gyula okl. gyógyszerész Balassa-Gyarmat, (Kigyósy I.); Hauszmann Ferencz tisztviselő Budapest, (Gartner A.); Hegedűs Sándor kőbányakezelő Szob, (Pályi S.); Heinrich Józsa tanítónő Győr, (Csepregy E.); Héjas Imre tanárjelölt Kolosvár, (Budaházy I.); Heller Géza kereskedő Máramaros-Sziget,

(Korondi S.); Herczeg Zsigmond kir. aljárásbíró Dicső-Szt.-Márton, (Némethy M.); Herepey Károly gyógyszerész Vaskóh, (Kádár A.); Hering Zsigmond ügyvéd Sopron, (Papp J.); Dr. Heves Pál orvos Sárospatak, (Hodinka A.); Hill József mechanikus Resiczabánya, (Engel S.); Hitter Gyula községi tanító Kassa, (Lucz I.); Hitter Lajos gazd. segéd Pusztá-Topilla, (Schmitt E.); Hoffbauer Antal fegyintézeti tiszt Lipótvár, (Zsobrowszky E.); Hoffmann Béla gyógyszerész Ungvár, (Preusz A.); Hoffmann Ernő gyógyszerész Budapest, (Bayer A.); Hollady Jenő plébános Assakürt, (Turcsányi I.); Holtz Antal tanító Mezőhegyes, (Tőkei J.); Ifjabb Horalek Ferencz tisztviselő Kassa, (Maurer R.); Hort Tivadar magánzó Budapest, (Grötschl I.); Horváth Ferencz aljegyző Szombathely, (Kölesvölgyi J.); Dr. Horváth Géza orvos Budapest, (Bayer A.); Horváth István urad. tiszt Livéc, (Bernhard G.); Horváth Miklós gazdasági írnok Debrő, (Horváth A.); Horváth Sándor árpapénztári ellenőr Szombathely, (Kölesvölgyi J.); Horváth Viktor r. k. segédlelkész Kismarton, (Bóbita E.); Hönlig István magy. államvasúti főellenőr Szeged, (Kositzky J.); Hönsch Árpád vasgyári gyakornok Salgó-Tarján, (Andreics J.); Hrabovszky Kelemen m. k. erdőtiszt Soóvár, (Nagy K.); Dr. Hutyra Ferencz tanár Budapest, (Lengyel I.); Hüttl Ernő bölcsészethallgató Budapest, (Bugarszky I.); Igaz Lajos kir. kulturmérnök Budapest, (Kolossváry Ö.); Illés József okl. néptanító Nemes-Vid, (Szmodis P.); Illés Károly min. titkár Budapest, (Intódy A.); Ilovsky Lajos iparos Makó, (Károlyi J.); Inyászovits Gyula kir. telekkönyvvezető Felső-Vissó, (Jura J.); Istvánffy H. János tanító Pancsova, (Barbierik T.); Ittész Zsigmond ügyvéd Csepreg, (Lendvay Pál); Jankai Péter bérlő Makó, (Halász A.); Dr. Jankovich Pál orvos K.-Székely-Keresztúr, (Kovács B.); Jankovics József gazdatiszt Tormos, (Kubinyi E.); Jantyik József földbirtokos Békés, (Rák Gy.); Jausz Sándor m. k. erdőgyakornok Kolozsvár, (Ertel G.); Jeney József földbirtokos Makó, (Károlyi J.); Jeremiás Bogdán urad. tisztartó Beodra, (Wertheim J.); Jerfy Antal takarékpénzt. igazgató Győr, (Lippay G.); Jerszák János kir. aljárásbíró Székely-Keresztúr, (Kovács B.); Joanovits János kereskedő Makó, (Károlyi J.); Jokits Lajos magy. államvasúti hivatalnok Dombóvár, (Krenosz R.); Julow Lajos bankhivatalnok Debreczen, (Szilágyi K.); Just Ferencz vasúti mérnök Budapest, (Szily K.); Kabdebó István közjegyző Csepreg, (Szkładányi J.); Kacsinka János tanító Nagylak, (Markovics V.); Kakass Árpád gazdatiszt Bábolna, (Gombos Gy.); Kállay Leopold földbirtokos Napkor, (Versenyi J.); Kálmán István fő-

könyvelő Komárom, (Ányos L.); Kalmár Antal árvászéki ülnök Zenta, (Révay N. J.); Kálnay Zoltán mérnök Nyiregyháza, (Nyiri F.); Kandó Kálmán műegyh. hallgató Budapest, (Gulácsy B.); Ifj. Károlyi Sándor iparos Makó, (Károlyi J.); Kasza József r. k. néptanító Battyány, (Bignio B.); Kaufmann Adolf mérnök Kolozsvár, (Bilinsky S.); Dr. Kék Lajos ügyvéd Apatin, (Dömötör H.); Kelecsényi Ambró birtokos Szegvár, (S. Tóth K.); Kelecsényi Hugó vasúti mérnök Újvidék, (Deutsch A.); Kelemen János vasúti hivatalnok Fülek, (Péchy I.); Dr. Kenessey Pongrácz ügyvéd Veszprém, (Bognár G.); Kenéz Mihály földbirtokos Túrkeve, (Kiss B.); Kern Ágoston urad. számtartó Keszthely, (Tomka S.); Kéry Vidor tanár Baja, (Székely K.); Kiesz Ferencz tanító Pécs, (Fuchs A.); Dr. Király István orvos Resiczabánya, (Engel S.); Király János iparos Makó, (Károlyi J.); Király Miklós pénzt. ellenőr Resiczabánya, (Engel S.); Kiss József r. k. segédlelkész Petrozsény, (Nagy M.); Lovag Kleeberg Oswald tisztviselő Tisza-Roff, (Kuliffay K.); Klein János tanár Eperjes, (Fábriczay J.); Klein Károly magy. államvasúti hivatalnok Zólyom, (Kovács J.); Dr. Kleitsch János orvos Lovrin, (Telbisz B.); Dr. Knebel Kornél ügyvéd Szombathely, (Kölesvölgyi J.); Knothy Irma ürhölgy Resiczabánya, (Engel S.); Koch Ede vasúti mérnök Budapest, (Kolossváry Ö.); Kocourek Ferencz állami állatorvos S.-A.-Ujhely, (Chyzer K.); Kocsis Antal magy. államvasúti hivatalnok Zágráb, (Schlosser J.); Kocsis Károly tanító Sümeg, (Éles K.); Koharich Arnold tisztviselő Balassa-Gyarmat, (Kigyósy I.); Kohn Lajos hivatalnok Nagylak, (Markovics V.); Kokas Mihály gyógyszerész Csepreg, (Lendvay P.); Kollárszky István gazdatiszt Alsó-Lugos, (Flatt K.); Koller Sándor okl. gyógyszerész Kún-Szt.-Miklós, (Tóth J.); Kolosy Antal polgármester Kúnhegyes, (Wirtzfeld M.); Kolumbán Áron ev. ref. lelkész Kőtegyán, (Bróda Gy.); Komornik Manó urad. tiszt Duna-Almás, (Grössinger J.); Kondor József kereskedő Balassa-Gyarmat, (Kanitz Ö.); Kondor Mihály kir. állatorvos Pancsova, (Deák Sz.); Koós Albert ügyvéd Nagy-Szóllós, (Vargha L.); Korsós Elemér ügyvédjelölt Pancsova, (Deák Sz.); Dr. Kossow Imre orvos Sechshaus, (Mayer A.); Kosztolányi János tanító Pécs, (Fuchs A.); Kovács Adolf magy. államvasúti mérnök Zágráb, (Schlosser J.); Kovács Ferencz vasúti főmérnök Török-Szt.-Miklós, (Müller K.); Kovács Márton mérnök Berettyó-Újfalu, (Korbély J.); Kovácsics Caesar kir. aljárásbíró Hódcság, (Gritzmán K.); Kovalik József gazdatiszt P.-Tópart (Báró Fechtig I.); Kovássy Géza kir. albiró Felső-Vissó, (Jura J.); Dr. Kökényesdy Mihály ügyvéd M.-Sziget, (Héder J.); Köllő

Ignác kir. aljegyző Csik-Szt.-Márton, (Márton F.); Königmájer Kálmán irattárnok Szombathely, (Kölessvölgyi J.); Körmendy Lajos birtokos Boglár, (Erdős J.); Kőrös László m. k. erdész Selmecz, (Tomcsányi Gy.); Kőrössy Lajos földbirtokos Mező-Szt.-György, (Balassa L.); Kránitz Vincze tisztviselő Csepreg, (Lendvay P.); Dr. Krascsenits Vilmos ügyvéd Veszprém, (Pillitz B.); Krbek Arnold tanár Zombor, (Kikindai A.); Kreszta József mérnök Kolozsvár, (Bilinski S.); Kriszta Gyula m. k. erdőtsízt Soóvár, (Nagy K.); Krompecher László kereskedő Felka, (Scherfel V. A.); Kubinyi Aladár kir. törvényszéki bíró Trencsén, (Sipeky B.); Dr. Kuhn Mihály orvos Nemes-Vid (Smoldis P.); Kulín Ferenc okl. gyógyszerész Kunhegyes, (Wirtzfeld M.); Kunfalvy István törvényszéki bíró Nyíregyháza, (Baruch M.); Kühn Henrik mérnök Salgó-Tarján, (Andreics J.); Dr. Kürmös György járásorvos Kisvárd, (Molnár L.); Lacsny Gyula főmérnök Karczag, (Hizli K.); Lácza János magy. államvasúti mérnök Szeged, (Kositzky J.); Lagler János m. kir. államvasúti hivatalnok Losonc, (Bach J.); Dr. Láng Ignác orvos Veszprém, (Perlaky J.); Gróf Laszberg Rudolf Győrmege alispánja Győr, (Lippay G.); László János tanító Csanád-Palota, (Breggartner H.); Laub Florián tanár Pancsova, (Barbierik T.); Dr. Lauringer János orvos Sechshaus, (Mayer A.); Szegvári László József birtokos Jánosháza, (Schey L.); Dr. Lencső Ferenc orvos Újszász (Vörösmarty K.); Lenhard Antal erdőmester Dusnok, (Somody L.); Lévy Mihály lelkész Újszász, (Vörösmarty K.); Liczner József urad. tisztviselő Tata-Tóváros, (Günther E.); Lieberman Kálmán rabbi Kassa, (Lucz I.); Dr. Lieli József orvos Hódcsáh, (Gritzmán K.); Báro Lipthay Frigyes birtokos Lovrin, (Báro Lipthay B.); Ifj. Liszkay János gyógyszerészhallgató Budapest, (Kratochvill P.); Literáty István számtartó Letenye, (Hruska N.); Lovas Sándor kir. kulturmérnök Budapest, (Kolossváry Ö.); Löllbach Gusztáv hivatalnok Salgó-Tarján, (Andreics J.); Löschhardt Nándor adótsízt Pancsova, (Deák Sz.); Dr. Lövinger Rezső bányorvos Salgó-Tarján, (Rákos Gy.); Dr. Löwensohn Mór körorvos Tapolca, (Beszedits E.); Lukács Lajos gazdasízt Homok-Szt.-György, (Kovács K.); Lukovits Attila erdész Fülek, (Rajzinger L.); Lutring Imre tanító Bánhida, (Horváth E.); Madarász Imre orsz. képviselő Karczag, (Hizli K.); Mágócsy Endre tanár Kassa, (Herchl J.); Magyar Endre gépészmérnök Szeged, (Tóth M.); Magyar József Clotild-szeretetház igazgatója Buda, (Farkas J.); Magyar Mihály bányatiszt Petrózsény, (Nagy M.); Magyar Miklós ügyvéd Székelyhid, (Garán J.); Majer Rezső m. kir. posta- és távirda-

tiszt Budapest, (Intödy A.); Mály Sándor m. k. vegyelemző hivatalfőnök Zalatna, (Alexy Gy.); Mamuliti Mihály magányzó M.-Óvár, (Cseley J.); Mandák Dezső egyetemi quæstor Budapest, (Lengyel I.); Mandel Jenő kereskedő M.-Sziget, (Korondi S.); Mandl Károly magy. államvasúti mérnök Zágráb, (Schlosser J.); Markó Gusztáv kir. mérnök Kassa, (Topscher Gy.); Marosi Ödön kereskedő Maros-Vásárhely, (Lázár A.); Massanek Rezső kir. aljárásbíró Budapest, (Türsch N.); Máté Károly mérnök Szeged, (Kositzky J.); Matejka Károly tanító Tolna, (Kiss M.); Máthé Gyula kir. tisztviselő Szulok, (Reiner Gy.); Matkovics Lajos főszolgabíró Zenta, (Révay N. J.); Medgyessy Zsigmond polgármester Karczag, (Hizli K.); Medveczky Éde gépészmérnök Arad, (Szathmáry M.); Dr. Megyery Pál ügyvéd Debreczen, (Szilágyi K.); Mehl-färber János magy. államvasúti hivatalnok Zólyom, (Kovács J.); Dr. Melha Kálmán ügyvéd Budapest, (Rappensberger V.); Mendel Gyula megyei állatorvos Győr, (Biro K.); Mendl István magányzó Budapest, (Grötschl I.); Menich Dénes gyógyszerész Tata-Tóváros, (Törzs I.); Mentovich Ferenc tanár Nagy-Kőrös, (Benkó J.); Merle Mihály igazgató-tanító Stájerlak, (Kubányi E.); Meszéna Lajos prim. urad. intéző Verebély, (Etter K.); Mihálovits Endre hitoktató Zombor, (Kikindai A.); Mike Imre magy. kir. erdőgyakornok Kolozsvár, (Ertel G.); Dr. Mikecz Ödön ügyvéd-jelölt Szentes, (Horváth J.); Miklós Lajos kerületi főerdész Boicza, (Primics Gy.); Mikosevits József ügyvéd Zenta, (Révay N. J.); Mieszl Lajos ügyvéd Magyar-Óvár, (Cseley J.); Mirka Károly magy. kir. államvasúti állomás-főnök Rimaszombat, (Bach J.); Mittli Kálmán ügyvéd Körmend, (Turcsányi A.); Mohácsy Béla magy. kir. államvasúti hivatalnok Losonc, (Bach J.); Molnár József magy. kir. gazdasági segéd Mezőhegyes, (Asbóth B.); Dr. Molnár Károly kórházi főorvos Csik-Szereda, (Doucha B.); Molnár Lipót gyógyszerész Kassa, (Lucz I.); Molnár Vincze tanár Resiczabánya, (Engel S.); Moravitz Lajos gazd. hallgató, Keszthely, (Kiss J.); Dr. Morvay Győző tanár Nagybecskerek, (Rappensberger V.); Dr. Mossolyi Géza t. járásorvos Zirc, (Takácsy I.); Munczhart József kir. mérnök Nyíregyháza, (Baruch M.); Dr. Munk Adolf orvos Újverbász, (Fischer S.); Mühlert István r. k. lelkész Kabola-Pojána, (Schubert E.); Müller Mór fegyintézeti tiszt Lipótvár, (Zsobrovsky E.); Nagy Dezső hírlapíró Kaposvár, (Erdős J.); Ny. Nagy György gyógyszerész Szamosújvár, (Mártonfy L.); Nagy György gyógyszerész Csanád-Palota, (Breggartner H.); Kristó Nagy Imre gyógyszerész Szentes, (Horváth J.); Nagy Sándor gyógyszerész Maros-Vásárhely, (Lázár A.);

Dr. Nánassy Endre ügyvéd Túrkeve, (Kiss B.); Náthán Jakab gyártulajdonos Fogaras, (Györke L.); Negró Adolf tisztartó Pusztaselyp, (Borbély K.); Nemeskegy Lajos tanár Budapest, (Szily K.); Netzasek Adolf gyógyszerész Budapest, (Jármay G.); Neuberger Lajos urad. ispán Visonta (Kovács K.); Neumann Vilmos kir. mérnök Kassa, (Topfischer Gy.); Nigrényi Antal urad. állatorvos Hajós, (Martinovich J.); Nigrovich Bertalan főszolgabíró Szob, (Pályi S.); Nirnsee Lajos vállalkozó Pozsony, (Burger Gy.); Nits István tanár Szegzárd, (Kögl A.); Nitsmann Jenő gazd. int. hallgató Keszthely, (Huszár K.); Novák Károly plébános Lovrin, (Telbisz B.); Dr. Nyomárkay Ödön körorvos S.-A.-Ujhely, (Chyzer K.); Nyul Sándor kir. erdőgyakornok Szombathely, (Dömötör T.); Oberrecht Gyula gazdatiszt Ráczalmás, (Bajor J.); Odor Emilia állami felső leányiskolai tanítónő Budapest, (Mágócsy D. S.); Ohrenstein Henrik csementgyáros Beocsin, (Deutsch A.); Ifjabb Báró Orczy Andor joghallgató Ujszász, (Vörösmarty K.); Orient Gyula gyógyszerész-hallgató Budapest, (Kratochvill P.); Ottó Sándor igazgató-főmérnök Cibabkháza, (Borbás I.); Dr. Oessterreicher Jakab orvos Ungvár, (Lám S.); Óshegyi József kir. közjegyző Magyar-Óvár, (Cseley J.); Palaticz Lajos kir. aljárásbíró Nyiregyháza, (Baruch M.); Pápé Sándor okl. jegyző Szegzárd, (Rill J.); M. Csügedi Papp Gyula gyógyszerész Akna-Sugatag, (Nyirő B.); Papp Sándor városi ügyész Karczag, (Hizli K.); Patay Lajos segédlelkész Tisza-Roff, (Kuliffay K.); Pathy Győző gyógyszerész Lovrin, (Telbisz B.); Patthy Lőrincz birtokos Nógrád-Varbó, (Oroszlányi A.); Paulik Andor erdőmérnök Nyitra, (Kubinyi E.); Dr. Pécsi Dani orvos Túrkeve, (Kiss B.); Perchy Antal takarékpénztári könyvelő Tokaj, (Székely J.); Pesty Béla ügyvéd Kapuvár, (Dienes I.); Petrovits Száva hivatalnok Nagylak, (Markovics V.); Phózer Lipót magy. államvasúti felügyelő Szeged, (Kositzky J.); Pintér Elemér állami hivatalnok Tisza-Roff, (Kuliffay K.); Pintér Miklós r. k. kántortanító Halas (Kiss L.); Ifj. Platzer Jenő magyar államvasúti hivatalnok Zólyom, (Kovács J.); Id. Pleszky Antal gazdatiszt P.-Kajmád, (Ifj. Geng J.); Podhradszky Kornél főszolgabíró Resicabánya, (Engel S.); Pokorny Péter tanító Vinga, (Szmolay V.); Polányi Gyula árvaszéki ülnök S.-A.-Ujhely, (Friedmann V.); Dr. Pollák Dezső ügyvéd Budapest, (Hirschler J.); Potomcsik Ignác tanár Kőrmöcz, (Greisiger R.); Prácer Albert tanár Baja, (Székely K.); Prenosil Ödön gazdatiszt Úrmény, (Karsay L.); Prettenhoffer Jenő gazd. gyakornok Deáki, (Zalka S.); Puniy Márk posta-hivatalnok Bártfa, (Takács Gy.); Pupp Ferencz postatiszt Z.-Egerszeg, (Kiss L.);

Radányi Emil ügyvédjelölt Szombathely, (Kölesvölgyi J.); Rainits István m. k. erdőgyakornok Kolozsvár, (Ertel G.); Rákosi Sándor m. államvasúti mérnök Szeged, (Kositzky J.); Ráth János földbirtokos Dombiratos, (Kerpely A.); Ráth Károly gazdatiszt Keszthely, (Tomka S.); Rausz István erdőtsiszt Sümeg, (Frommer J.); Ifj. báró Redvitz Sándor birtokos Ungvár, (Tabódy J.); Reich Benő mérnök Szeged, (Kositzky J.); Reif Pál joghallgató Szombathely, (Kölesvölgyi J.); Rencz László gazdatiszt Nyitra, (Kubinyi E.); Repászky Barna tanár Rozsnyó, (Kürschák J.); Ifj. Repkó Imre m. államvasúti távirótsiszt Zólyom, (Kovács J.); Reuhardsperg József kereskedő M.-Vásárhely, (Lázár A.); Rezsny Aurél városi rendőrkapitány Zenta, (Révay N. J.); Richter Mátyás tanár Baja, (Székely K.); Roediger Lajos tanár Zombor, (Malesevs M.); Rohmann Mór gazdatiszt Magyar-Kakucs, (Flatt K.); Roth Mór gazdatiszt N.-Csebb, (Stern H.); Rothler Károly tkpt. könyvelő Csepreg, (Fodor P.); Rozmann Antal s. jegyző Dusnok, (Somody L.); Dr. Rozs István m. k. honvédezredorvos Pozsony, (Kelenen M.); Röglér Mihály ispán Doboz, (Polyák K.); Röser Miklós tanintézet-tulajdonos Budapest, (Kratochvill P.); Rössler Richárd mérnök Debreczen, (Könyves T. M.); Rubint Károlyné gyógyszerártulajdonos Salgó-Tarján, (Rákos Gy.); Rudnay Alajos plébános Bánhida, (Kossár A.); Ruppenthal Lajos tanító Strassburg, (Rázt L.); Ruprecht Gyula gazdasági segéd Keszthely, (Hensch Á.); Ruth Erzsébet áll. tanítónő Huszt, (Kovács J.); Safáry Irma áll. fels. leányisk. tanítónő Budapest, (Mágócsy-Dietz S.); Sági Gyula honvédfőhadnagy Pécs, (Szalay K.); Sailer Dénes gyógyszerész Kétegyháza, (Böhm M.); Salamon László gazdatiszt Kalocsa, (Simig R.); Samarjay Mihály főrealisk. igazg. Pozsony, (Lucich G.); Sánthó Kamill gazdatiszt Nyitra, (Kubinyi E.); Scheer Simon városi mérnök Szeged, (Tóth M.); Schemtzer Károly m. államvasúti hivatalnok Zágráb, (Krenosz R.); Schill Béla gazd. hallgató Keszthely, (Kiss J.); Schmid Ödön kir. kulturmérnök Budapest, (Kolossváry Ö.); Schmidt Ignác hivatalnok Szeged, (Kositzky J.); Schmidt Károly, m. k. erdőtsiszt Soóvár, (Nagy K.); Schmitz József hittanár M.-Sziget, (Korondi S.); Schneider József gyógyszerész Resicabánya, (Engel S.); Scholtz Gyula erdőgyakornok Kolozsvár, (Ertel G.); Schuch Károly gyógyszerész Újverbász, (Fischer S.); Schuech Károly gazdatiszt Somogy-Kéthely, (Szabó L.); Schulhof Pál állomásfőnök Rimaszombat, (Bach J.); Seidnitzer Ignác könyvelő Nagy-Szöllős, (Vargha L.); Seifensieder Béla kereskedő M.-Sziget, (Korondi S.); Semetke József földbirtokos Zala-

Gógánfa, (Gyömörey V.); Ifj. Seregélyi István gazdatiszt Somogy-Kéthely, (Szabó L.); Serkényi Sándor mérnök Kubin, (Ulmer J.); Sigora Márk hivatalnok Budapest, (Löw G.); Simenszky Kálmán kir. erdőfelügyelő Szombathely, (Dömötör T.); Dr. Sinkovics Bálint kir. orvos Deésakna, (Herepey V. A.); Sipos István m. k. mérnök Nagyvárad, (Hummer G. A.); Skrbek Károly erdész Felső-Turcsok, (Topscher S.); Solnay Sándor ügyvéd Csik-Szt.-Márton, (Márton F.); Somogyi Bertalan ügyvéd S.-A.-Újhely, (Friedmann V.); Somogyi Gyula kir. közjegyző Nyiregyháza, (Baruch M.); Somogyi Lajos gyógyszerész Sümeg, (Frommer J.); Sonkovits János vendéglőtulajdonos Makó, (Halász A.); Sonkovics János s. számvevő Makó, (Károlyi J.); Dr. Spitzer Sándor ügyvéd Ungvár, (Lám S.); Stancics Béla kir. törvényszéki aljegyző Szegzárd, (Kögl A.); Steinberger Viktor hivatalnok M.-Sziget, (Korondi S.); Steiner Gizella úrhölgy Resiczabánya, (Engel S.); Steinsdorfer József kereskedő Szegzárd, (S. Tóth K.); Stern Dezső gazdatiszt Besenöz, (Metszős S.); Stoy György m. k. posta- és táviratbizt Budapest, (Intódy A.); Stranyavszky Géza kir. közjegyző B.-Gyarmat, (Kigyósi J.); Strauss Armin tanárjelölt Budapest, (Mágócsy-Dietz S.); Strohbach Géza tanár Kassa, (Krantz B.); Stucker István adóhiv. ellenőr Sümeg, (Frommer J.); Sujánszky Ödön urad. számvevő Kompolc, (Losteiner K.); Sümegi Jenő hivatalnok Sümeg, (Frommer J.); Syposs Lajos m. k. kincst. ispán Temes-Rékás, (Csibly L.); J. Szabady Viktor m. államvasúti hivatalnok Zólyom, (Kovács J.); Szabó Ferenc akad. assistens Selmece, (Schenek I.); Szabó Gyula földbirtokos Ottomány, (Szepeßy A.); Szabó István segédtanár Ada, (Csapó L.); Dr. Szabó József ügyvéd Hódság, (Gritzmann K.); Szabó Kálmán kereskedő Debreczen, (Szepeßy A.); Szabó Miklós kereskedő Debreczen, (Szepeßy A.); Szabó Sámuel vasúti hivatalnok Kolozsvár, (Herczog Ö.); Szabó Sándor kereskedő Debreczen, (Szepeßy A.); Ifj. Szájbély Béla gazd. hallgató Keszthely, (Kiss J.); Szalay Dezső kir. kulturmérnök Budapest, (Kolossváry Ö.); Szalay János intézősegéd Keszthely, (Csanády G.); Szathmáry János vasúti felügyelő Arad, (Szathmáry M.); Szauer Árpád gazdatiszt Fácánkert, (Ifj. Geng J.); Szedélyi Károly r. k. plébános Szepes-Szombat, (Kraetschmár A.); Szeep László gazd. int. hallgató Keszthely, (Hensch A.); Székely János magy. kir. mérnök Nagyvárad, (Hummer G. A.); Dr. Székely József fotografus Bécs, (Gyurman E.); Szegfű Ferenc tanító Zenta, (Révay N. J.); Szegfű György főjegyző Zenta, (Révay N. J.); Szent-Istváni Gyula bányaművezető Hodrusbánya, (Krečsméry J.);

Szentimrey Dániel magy. kir. erdész Csik-Szereda, (Wieder Gy.); Szentpétery Imre birtokos Makó, (Károlyi J.); Dr. Szeretin Gyula orvos Sechshaus, (Mayer A. és Szőnyeghy J.); Szift Gyula erdész-segéd Cserépfalu, (Helm E.); Szigethy József hivatalnok Zágráb, (Schlosser J.); Dr. Sziklay János hírlapíró Budapest, (Kapcsándy K.); Szilágyi Imre ügyvéd Debreczen, (Szilágyi K.); Szmik Lajos ügyvéd Budapest, (Paszlavszky J.); Szohor Pál tanácsos Nyiregyháza, (Nyiry F.); Szokolóczy József magy. kir. erdőgyakornok Kolozsvár, (Ertel G.); Dr. Szontagh Adolf orvos Zalatna, (Alexy Gy.); Szontagh Andor birtokos Csetnek, (Bernauer Zs.); Szőke Béla tanító H.-M.-Vásárhely, (Biczó A.); Szörcey László hivatalnok Vajszka, (Fehér Z.); Ifj. Tábornszky Nándor zeneműkereskedő Budapest, (Kratochvill P.); Tábornszky Ottó magy. kir. technol. múzeumigazgató Budapest, (Straub S.); Takács Győző magy. államvasúti mérnök Zágráb, (Schlosser J.); Takács Luiza tanítónő Huszt, (Nagy K.); Tanács Gyula gyógyszerész Újszász, (Vörösmarty K.); Tatár István áll. tanítóképezdei kertész-tanító Sárospatak, (Dezső L.); Tauffer Károly gyógyszerész Budapest, (Jármay G.); Téglás József tanműhelyvezető Seps-Szt.-György, (Zayzon B.); Tetmayer Károly magy. kir. gépészeti középiskolai igazgató Kassa, (Hinsenkamp B.); Konkoly Thege Zoltán közjegyző Szob, (Pályi S.); Thuróczy Lajos kir. járásbírói aljegyző Dicső-Szt.-Márton, (Némethy M.); Thuróczy Nándor pénztárnok Szob, (Pályi S.); Timok János magy. kir. erdőgyakornok Gyergyó-Szt.-Miklós, (Imre D.); Toperczer Albert gyógyszerész Bárfa, (Takács Gy.); Topscher Lajos tanító Tiszaroff, (Kuliffay K.); Dr. Tóth Endre apát-sági orvos Zirc, (Takácsy I.); Fejérgyarmathi Tóth Endre ügyvéd Kún-Szt.-Miklós, (Fgy. Tóth L.); Tóth Mihály plébános Akasztó, (Kiss K.); Tömböly Péter gazdatiszt Somogy-Kéthely, (Szabó L.); Traupmann Mariska fels. leányisk. tanítónő Pancsova, (Deák Sz.); Tripammer József állomásfőnök Héjasfalva, (Szántó E.); Turmayer István tnr. Fogaras, (Nagy E.); Tusay Károly tanító Sósút, (Csák A.); Udvardy Vincze rajztanár Zala-Egerszeg, (Kiss L.); Uhlár Gyula könyvelő Tolna, (Kiss M.); Ungar Sámuel m. államvasúti főmérnök Szeged, (Kositzky J.); Dr. Vajay Imre orvos Szatmár, (Bossin J.); Dr. Varga Pál orvos Tolna, (Kiss M.); Vartus Alajos tkpt. igazgató Zenta, (Révay N. J.); Vastagh János tanár Tapolca, (Márton S.); Vaszkó Elek g. k. s. lelkész Huszt, (Nagy K.); Vecsey József árvaszeiki ülnök Kassa, (Lucz I.); Vecsey Zoltán földbirtokos Debreczen, (Szepeßy A.); Veres Ferenc segédtanár Sárospatak, (Dezső L.); Veszely László főhercegi tisztartó Kleylehof, (Csel-

ley G.); Vicenty Zoltán mérnök Budapest, (Kolossváry Ö.); Vidákovich János városi főmérnök Karczag, (Hizli K.); Vietorisz József tanárjelölt Budapest, (Mágócsy-Dietz S.); Vincze Gyula ügyvéd Aranyos-Maróth, (Lányi B.); Vizer Endre tanító Pécs-Bányatelep, (Fuchs A.); Vogronits Ferencz árva-pénzt. pénztárnok Szombathely, (Kölesvölgyi J.); Vojatsek Antal vasúti hivatalnok Szeged, (Kositzky J.); Volenszky Gyula tanár Kismarton, (Bóbita E.); Volosz Lajos ügyvéd M.-Sziget, (Héder J.); Dr. Wagner Ödön gyártulajdonos Budapest, (Szily K.); Wachtel Károly m. államvasúti felügyelő Szeged, (Kositzky J.); Dr. Wächter Jakab kör-orvos Környe, (Horváth E.); Wanschada Károly kir. pénzverő-hiv. pénztárnok Kör-möcz, (Greisiger R.); Wégling István tanító N.-Becserek, (Glockler L.); Weinberger Bertalan gazdász Bessenszőg, (Metszős S.); Weisenfeld János tanító Zircz, (Havas A.); Weisz Gábor kereskedő B.-Gyarmat, (Kigyósy I.); Weisz Tádé m. k. bányakapitány Zalatna, (Alexy Gy.); Welsér Lajos vasúti hivatalnok Kolozsvár, (Herczog Ö.); Weltler Antal m. k. pénzügyi számtiszt Szombathely, (Kölesvölgyi J.); Wenetschek Mihály m. k. kohótiszt Zalatna, (Alexy Gy.);

Wenich Károly közs. jegyző Nagylak, (Markovics V.); Id. Wieszer Gusztáv földbirtokos Piszke, (Sziklay L.); Báró Wildburg Aladár birtokos Ópuszta, (Kosztolányi Gy.); Wittman István postamester Sümeg, (Frommer J.); Wocher Jenő erdőrendező-gyakornok Kismarton, (Bóbita E.); Woditska József végz. bányász. Akna-Sugatag, (Nyirő B.); Wolff Bogdán gyógyszerész Szamosujvár, (Mártonfy L.); Wolf Mihály tanító Pécs-Bányatelep, (Fuchs A.); Wyda János honvédtiszt helyettes Pécs, (Szalay K.); Záborszky Géza m. államvasúti hivatalnok Zólyom, (Kovács J.); Zádor Lajos kereskedő Debreczen, (Szepessy A.); Zaránd Gyula körjegyző Kis-India, (Ajtay S.); Zeiterer József cs. és kir. százados Sz.-Udvarhely, (Schlossberger J.); Zizda Zsigmond adóoszt. Pancsova, (Deák Sz.); Zolner Béla tanárjelölt Palást, (Varju S.); Zoltán Károly felső népisk. igazg. Halmi, (Fényhalmi A.); Zudor Béla m. k. erdő-gyakornok Kolozsvár, (Ertel G.); Zsuffa Vincze tanár Zombor, (Malesevic M.); — a kik, beleértve a 3 új alapító tagot, mind a 655-en megválasztottak; velők a tagok száma 6100-ra emelkedett, a kik közt 165 alapító és 114 hölgy van.

LEVÉLSZEKRÉNY.

I. TUDÓSÍTÁSOK.

(18.) A »Magyar méhészek egyesülete«, egyszersmind az országos gazdasági egyesület szakosztálya, folyó évi január hó 23-ikán megalakult, s kizárólagos hivatásává tette a méhészeti szaktudomány elméletének és gyakorlatának művelését, a méhészek érdekeinek Budapesten történő képviselését és az igazi méhész barátság ápolását.

Azon kedvezmények, melyekben a kir. magyar természettudományi társulat tagjai a választmány határozata értelmében *1 frt tagdíjért* részesülnek, a következők:

1. Díjtalanul kapják a »Magyar Méhet« mint az egyesület szakközlönyét.

2. A »Köztelken« felállítandó árucsernokban termékeiket csekély díj mellett értékesíthetik.

3. A méhészet körébe vágó minden ügyben útbaigazítást kapnak.

4. Méhkaptárakat, méhészeti segédeszközöket és szakműveket az egyesület által beszerzett áron kaphatnak.

Mindezen kedvezmények felbátorítanak engemet arra, hogy a kir. magyar természettudományi társulat tisztelt tagjai elé azon kéréssel járuljak: *legyenek teljes bizodalom-*

mal az új egyesület iránt, s minél tömegesebb belépésekkel pártfogásukba venni szíveskedjenek.

A tagság iránti jelentkezések V á m o s y Mihály főgimnáziumi igazgató úrhoz, mint az egyesület alelnökéhez (Budapest, IX. ker. Lónyay-utca 4-ik szám) vagy Parthay Géza segédtitkárhoz (Budapest, Köztelek) intézendők.

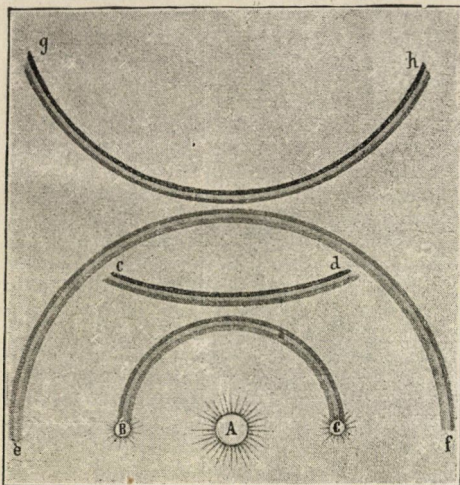
B. AMBRÓZV BÉLA,

a m. méh. egyesületének elnöke.

(19.) Hangyafészket, melyet a hangyák nem papírból ugyan, hanem famorzsalékból ragasztva állítottak össze, 1884. tavaszán Debreczenben egy odvas fában találtam. Az egész végtelen könnyű volt, mint a spongya s a fától egészen eltérő sötét vöröses barna színe volt. Az egyik menet mellett be volt ragasztva egy tölgymakk-héj s egy makk-kocsány. Mindenik darab csak félig állott ki az egész tömegből. Egy másik darabban tölgylevélnek üres erei állottak ki, melyek szintén be voltak ragasztva. Ha napra tartottam, egy kissé csillogott, a mi talán a ragasztó anyagtól lehetett. Mindkét darabot a selmeczi akadémiái muzeumba küldtem el.

MÁRTON SÁNDOR, m. kir. erdőész.

(20.) Folyó év április hó 15-ikén ritka látványban részesültek Móríczföld (Temes m.)



A a valódi Nap; B, C ál-napok, halványszínű szivárvánnyal; c d élénkebb színű, e f halványszínű, g h legélénkebb színű szivárvány.

község lakói. Említett nap magán hordta az áprilisi időjárásnak változó jellemét, s míg

az egyik öt percz alatt az eső esett, már a reá következő másik öt perczben sütött a Nap. Az esőnek és napsugaraknak egymással való váltakozása tartott egész napon át, míg nem délután 5 óra 16 perczkor a nyugoti szemhatáron gyönyörű égi tűnemény mutatkozott. Látható volt a felhőkkel borított égboltozaton három Nap és felettük két-két domború és homorú ívalakú szivárvány úgy, mint ezt a mellékelt rajz ábrázolja. A két ál-nap kisebb volt ugyan, de majdnem oly vakító fényű, mint a valódi nap. Ez égi tűnemény teljes 35 perczen át gyönyörködtette a nézőket, mely idő tartama alatt a szivárványok alakja és állása némi változásokon ment át. Persze lesz dolguk a helybeli tanítóknak, hogy a babona kiirtása céljából némiképp megmagyarázzák a népnek a természet eme játékát.

KOLB MIKLÓS, tanító.

(21.) Nemes-Vidon folyó év április hó 3-ikán reggel 6 óra 45 perczkor meglepő erős moraj után pár másodperczig tartó földrengést éreztünk. Iránya dél-északi volt. Előző éjjel igen erős északi szél tombolt, mely reggel felé gyengült. Az ég borult, felhős, eső nélkül. Barometerállás 27°.

Nemes-Vidtól délre 10 kilométernyire fekvő Vrászló községben még erősebb mértékben érezték, hol épületek is megrepedeztek.

SZMODIS PÁL.

II. KÉRDÉSEK.

(38.) Egy alkalommal belépve az osztályba, azt tapasztaltam, hogy a növendékek a meleg kályhához papiroslapot dörzsölnek és ez a dörzsölt lap, a falra téve, erősen odatapad. A tapadás okát eleinte a dörzsölés szűlt elektromosságban kerestem; azonban többször ismételvén a kísérletet, nem is dörzsölve a papirost, csak a kályha oldalfalán melegítvén, ugyanazon eredményre jöttem. Most a hőnek tulajdonítottam a papiroslapnak a falra való tapadását. A papiroslap ugyanis melegebb lévén a szobai levegőnél, a szobai hidegebb levegő a meleg papiroslap felé tödülve, azt a falra szorítja. Újabbban a melegített papiroslap, nem a fal, hanem a szoba faajtójára téve, tapasztaltam, hogy nem tapad. Kérem, kegyeskedjék nekem a leírt tűnemény okát megmagyarázni.

K. J.

(39.) Legnagyobb magyar napi lapunk április 21-iki számában azt olvasom az állatkerti beduinokról, hogy »a kutyáik feje olyan hegyes, mint a szélkutyáé«.

Mint hogy eddig még soha hírét sem

hallottam a szélkutyának, szíves felvilágosítást kérnék erről az ismeretlen állatfajról.

P. Gy.

(40.) A Hont-Szobi Luczenbacher-féle téglavető egy kiegészített téglájában az itt küldött pompás kék színű, türkiszre emlékeztető, jó súlyos, csontszerű anyagot találtuk. Kérem szíves válaszát, mi lehet ez, csont-e vagy ásvány? s mi okozza szép kék színét?

K. J.

(41.) A nemzeti kalendáriumnak 1811-ik évre szóló kötetében az van feljegyezve, hogy Tisza-Földváron a mult évi silány gabonatermés miatt a köznép mocsarak között szedett »bengyelével« él. Ma már nem találom ezen a vidéken ezt az elnevezést s óhajtanám tudni, mi volt az a »bengyele«?

P. Is.

(42.) A mellékelt hosszúkás jégcsap formájú, hegyes végű követ, meg a gömbölyded, gubacs formájú ásványt Trencsen megyében Medne határában legelőn találták; kérek szíves felvilágosítást, mik lehetnek azok?

S. B.

III. FEJELETEK.

(4.) Jupiter április 24-ikén a Nyilas csillagképben van direkt mozgásában megállapodik és retrográd mozgásúvá válik. A hónap

vége felé éjfél körül kel fel. Saturnus a Rák csillagképben április 14-ikén retrográd mozgásából direkt mozgásba tért vissza.

Április vége felé reggeli 2 óraker nyugszik le. *Mars* április vége felé a Nap sugaraiban tűnik el. *Venus* a Kos csillagképében április 9-ikén direkt mozgásából átment a retrográd mozgásba, onnan gyorsan a Nap felé közeledik, mellyel 30-ikán alsó conjunctióba jut. H. Á.

(19.) A hőmennyiség, a mit a Nap vagy más izzó test magából kibocsát, csakugyan nem semmisül meg; megmarad a világtért betöltő anyag (az ú. n. súlya mérhetetlen éter) rezgési energiája alakjában, s ha más égi testet ér, ott megint súlya mérhető anyag rezgésévé alakul át, annak hőbeli állapotát változtatván. Örökös vándorlása ez az energiának, mely még akkor sem érne véget, ha minden anyag egyforma hőmérsékűvé válnék, csakhogy ez esetben a kisugárzás és besugárzás között beállana az ú. n. mozgó egyensúly. Sz. K.

(21.) A polgári napok a keresztény naptár szerint úgy a keleti mint nyugoti félgömbön egyik éjféltől a másikig számítatnak. Mivel azonban a helyi idő keletről nyugot felé haladva a hosszúság-különbség arányában késik, úgy hogy pl. midőn Budapesten éjféli van, akkor Párisban még csak a megelőző nap estélie 10^h 53^m-e, Londonban 10^h 43^m, New-Yorkban d. u. 4^h 37^m, s e különbség, a míg Budapesthez visszaérünk éppen 24 órát tesz: el van fogadva, hogy a naptári nap a 180-ik hosszúsági foknál változzék olyformán, hogy míg a nyugoti 179-ik hosszúsági fok alatt kezdődő nap pl. április 16-ika, addig a keleti 179-ik hosszúsági fok alatt 8 percz múlva azután kezdődő nap már április 17-ike. Innen van, hogy a hajósok, midőn a 180-ik hosszúsági fokon nyugot-keleti irányban haladnak keresztül, az átlépés napját kétszer számítják, midőn pedig kelet-nyugoti irányban haladnak át, az áthaladás idejében egy napot törölnek a naptárból. A keleti félgömb lakói e szerint ellenlábasaikkal szemben 12 órával előbbre vannak, úgy hogy midőn nálunk éjféli után 1 óra van, ellenlábasaink még csak a megelőző naptári nap délutáni 1 óráját számítják, midőn pedig náluk éjféli után 1 óra van, akkor nálunk ugyanezen naptári nap d. u. 1 órája.

SIMON FERENCZ, tanár.

(21.) A dátumváltoztatás kérdése Közönyünkben már többször fordult elő, ú. m. II. kötet (1870.) 44. lap és XIV. kötet (1882.) 46. és 132. lap. Bővebben szól a kérdéstről Hunfalvy J. Ég és föld című munkája 188-ik lapján. A polgári nap mindenütt éjféltől kezdődik, a dátumváltozás vonala lakatlan területeken, azaz tengeren megy keresztül; kezdődik a Behring-szorostól, átmege a nagy óceánon és Új-Zélandtól és a Chatam-szigetcsoporthoz keletre húzódik el. Elején és végén ez a vonal a Ferro-tól 150 foknyira nyugot felé eső

meridián-körhöz simul, közepén azonban rendetlenül kigörbül. A tengerészek a Greenwich-től számított 180-ik hosszúsági fokon áthaladva, ha keletre utaznak, ugyanazt a napot és keltet kétszer jegyzik be, ellenben ha nyugot felé utaznak, egy napot és egy dátumot kihagynak. H. Á.

(25.) A napórákról a jövő füzetünkben külön cikket közlünk. A SZERK.

(26.) A saccharin maga nem oly régi találmány, hogy húzamosb használatát után fellépő hatásairól beszélni lehessen. Az eddigi tapasztalatok azonban azt látszanak bizonyítani, hogy az az anyagforgalomra magára nem teljesen közömbösen ható szer. Újabban *Pflügge* tanár tett kísérleteket, s azon eredményre jutott, hogy a saccharin megsemmisíti a nyál ptyalinjának cukorképző hatását, gátolja a pepszin hatását és így lassítja a fehérjék megemésztését. DR. V. M.

(31.) Jó és tartós eczetágyat úgy lehet előállítani, ha veszünk friss gyümölcs-eczetet s meleg helyen (legjobb napon) hagyjuk; rövid idő múlva eczetágy fog képződni s azután időnként felöntjük tiszta melegített borral. Az eczetből, ha már elég erős, $\frac{1}{3}$ részt leöntünk palackokba, s ugyanannyi melegített bort ismét az eczetágyra öntünk; ha az eczetet így kezeljük s folyton meleg helyen tartjuk, igen jó, erős és ízletes bor-eczetünk lesz.

Lehet még boreczetágyat friss szőlő-törkölyből is készíteni, ha bort öntünk rá s meleg helyen hagyjuk.

REINER GYULA plébános.

(32.) Az arczon előforduló gombostűfejni, sárgás, kiemelkedő csomócskák orvosiilag *milium*-nak nevezetnek, s a bőrben székelő faggyúmirigyek faggyújának megkeményedéséből támadnak; eltávolításuk céljából a bőrt finom tűvel átszúrjuk, s a bőr-hídat a tű magasba emelésével elszakítjuk. Ezután gyenge nyomással tartalmát, mely kis sárga gömbök alakjában emelkedik ki, eltávolítjuk. A műtét egyszerű és fájdalom nélküli. DR. V. M.

(35.) Együtthangzás vagy veeleengés (resonantia) akkor keletkezik, ha a hanghullámoktól ért szilárd és rugalmas testek részesek lesznek a hangot adó test rezgéseiben, tehát *együtt hangzanak vele* vagy még rövidebben szólva *veeeleengenek*. E jelenséget nevezhetjük együtthangzásnak és veeleengésnek is, mind a kettő egyenlő jól kifejezi a dolog lényegét, noha a *veeeleengés* és *veeeleengő szekrény* talán inkább való fizikai műszónak, mint a másik. Sz. K.

(38.) A kályhán melegített papírnak falhoz tapadását az elektromosság okozza, a mint ezt tagtárs úr eleinte helyesen gyanította. Az ilyen papír, ha tapadni képes, az elektroszkópra már távolról is hat. A mi az elektromosság eredetét illeti, kísérleteimben a kályha szerepe arra szorítkozott, hogy a

papír szigetelő képességét fokozza; száraz levegőben a kályhára nincs is szüksége. Ellenben lényegesnek találtam a papírnak odasímitását a falhoz, a mi törtenhetik száraz kézzel, különösen külső felével, vagy róka-farkkal, vagy törülő ruhával. A papírnak ez a simítása gerjeszti mindig az elektromosságot. Többszöri dörzsölés után a papír annyira elektromos lesz, hogy a falról leválasztva szikrák csapnak át a kézbe, melyek már tökéletlenül elsötétített helyiségben is láthatók. Ilyenkor a papír nemcsak a falra, de a fa-ajtóra is tapad. A simítás teljes mellőzésével a kísérlet nekem még nem sikerült, noha az sincs kizárva, mert ismeretes, hogy a papírgyárakban a szárító hengerekről legöngyölődő papír erősen elektromos, nem ritkán $\frac{1}{3}$ méter hosszú szikrákat ad s a Leydeni palaczkot gyorsan megtölti. A sűrűlódás ez esetben lehetőleg csekély, a minthogy ismeretes is, hogy az úgynevezett dörzsölési elektromosság nem közvetlenül a sűrűlódástól, hanem a külön-nemű anyagok érintkezésétől származik, a dörzsölés csak a bensőbb érintkezés létesítésével hat és pedig csakis akkor, ha legalább az egyik test szigetelő. A papír elektromosságáról bővebbet tartalmaz: Dingerl. polyt. Journ. CIII. köt. 356. lap és Pogg. Ann. LV. k. 477. l. SCHULLER ALAJOS.

(39.) A kérdéséből, hogy miféle új kutyafaj az a szélkutyá, azt látom, hogy t. tagtársunk még nem igen érti »a nagy magyar napi lapok« reportereinek a nyelvét; még azt sem érti meg, hogy miféle állat lehet a szélkutyá?

Engedje meg, hogy egy jó tanácsal szolgáljunk. Ha a nagy magyar lapokat igazi élvezettel akarja olvasni, tessék előbb németül megtanulni, a németül gondolkozást jól megszokni; mondandóit előbb németül megszerkeszteni s azután nagy hirtelen fordítsa le magyarra, úgy mindjárt könnyen meg fogja érteni még a szélkutyát is. Most ha egy keskeny fejű, szikár kutyát lát, azt mondja rá: »olyan mint az *agár*!« Ha ellenben jól megtanulta a reporter-nyelvet, akkor előbb azt fogja magában gondolni: schaut so aus, wie ein Windhund és azután így fogja magyarul leírni: »néz úgy ki, mint egy *szélkutyá*«. Ha pedig a Windspiel hamarabb jutna eszébe, akkor írja csak bátran: néz úgy ki, mint egy *széljáték*!« Tessék elhinni, hamar beleszokik az ember ebbe az új magyar nyelvbe, különösen, ha sokat olvassa a nagy magyar napi lapokat. Sz. K.

(40.) A szobi téglavetőből eredő kék színű anyag, miként kémiai és mikroszkópi vizsgálatából kiderül, nem más, mint csont. A csontszövetre jellemző Havers-féle csatornák, a csontsejtek és csonttestecskék igen jól láthatók, de a sejtközi állomány tetelesen megváltozott, repedésekkel telt meg és megannyi apró kristály formálja, holott

a normális csontban az egyöntetűnek látszik. A csontszövet egyes részeinek elhelyezésétől még azt is következtethetni, hogy valamely hengerescsont testéből vagy valami rövid csont kéregrétegéből való, fogból semmi esetben sem. E csonttörredék az agyaggal került a téglába s vele az égető kemenczébe. Itt az elzárt térben való melegítés, kiégetés változtatta meg és kék színét is ekkor kaphatta. Az agyagok vastartalma ismeretes dolog és nem lehetetlen, hogy a phosphorsavval vegyülve, ez festé meg a csontot, mint phosphorsavas vas (vivianit). A dolog nem érdektelen, mert az úgynevezett csont-türkiszekkel némi analógia látszik, melyeket fossil emlősök (Mastodon, Mammuth) zomán-czos fogainak megfestésével nyerni és a mint ismeretes a jól megfizetett, becses türkiszek igen nagy száma éppen ilyen megfestett fog-nál nem egyéb. SCHMIDT SÁNDOR.

(42.) A Medné (Trencsénmegyében) legelőn talált hosszú hegyes darab állati maradvány, a kis golyós csomó pedig ásvány. Az állati maradvány most már kihalt állatcsoportból való, melynek tagjai a tengerben éltek s a mai cephalopodák körébe tartoznak; a beküldött darab tulajdonképpen egy Belemnites belső kemény vázának, az úgynevezett rostrumnak a töredéke. E maradványokat igen könnyen megismerhetni a haránt metszeten látható sugaras-rostos szerkezetről. Az egyes fajok az általános formán kívül még a harántmetszet idoma meg a hegyes végen tapasztalható benyomatok jellemzik. A beküldött darabon éppen ez utóbbiak megsérültek és így a fajt megnevezni nem lehet. Ilyen állati maradványok, úgy a fajok mint az egyének számát tekintve, a Jura formáció közzeteiben gyakoriak és éppen ezen időszakra jellemző kövületek. A mi a Medne határában való találatást illeti, valószínű, hogy e darab Medne meg a szomszéd Sztrécenic között levő szirtes mészkőből (Klippenkalk) mállott ki és mint vízholdalék került a legelőre. Valószínű egyúttal az is, hogy kereséssel a szirtes mészkőben vagy táján még több, talán egyéb kövületre is lehetne akadni. Németországban ott, a hol ezek a maradványok gyakoriak, a nép ezeket »Donnerkeil« vagy »Teufelsfinger« (istennyila, ördög-ujja) néven nevezi.

A másik darab csinos, golyóformába egybecsomózott kristályok csapátja. Eredetben azok szép sárgaréz színű, csillogó pirit-kristályok voltak, de később mállás következtében, vagyis oxidálással barnavassá változtak; a kristályok formáiból a kocka, meg csúcsain a tompító oktaéder lapok jól megismerhetők. Az eredeti vas-szulfid most vashidroxiddá változott, mi a természetben elég gyakran tapasztalható, a forma megmaradt és nem lehetetlen, hogy megtörve, még a változatlan, eredeti vas-szulfidot is láthatni. SCHMIDT SÁNDOR.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1889 ÁPRILIS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milli-méterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h regg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	
1	746.8	745.3	743.6	745.2	2.6	11.4	8.7	7.6	4.8	6.8	7.6	6.4	85	67	91	81	● 1.6
2	41.3	39.0	37.6	39.3	5.9	11.7	5.2	7.6	6.7	7.7	5.8	6.7	97	75	87	86	● 13.2
3	34.4	30.7	31.0	32.0	4.2	6.3	2.7	4.4	6.0	6.8	5.2	6.0	97	96	93	95	● 38.9
4	31.4	33.6	35.7	33.6	2.5	5.2	4.8	4.2	4.6	3.7	3.6	4.0	82	56	56	65	● * 0.2
5	36.6	37.8	39.3	37.9	2.2	8.0	3.2	4.5	4.0	3.6	4.4	4.0	75	45	76	65	
6	38.9	38.7	38.3	38.6	4.0	8.9	7.2	6.7	5.0	6.3	7.3	6.2	82	74	96	84	● 5.4
7	37.5	36.8	36.3	36.9	5.2	13.9	10.0	9.7	6.6	6.4	7.1	6.7	100	55	79	78	● 0.2
8	36.3	36.6	35.9	36.3	7.9	14.8	10.0	10.9	6.7	6.3	6.9	6.6	85	51	75	70	● ▲ 1.1
9	33.6	32.9	33.1	33.2	9.1	12.2	10.0	10.4	7.4	8.1	8.6	8.0	87	76	94	86	● 16.7
10	33.2	34.6	36.7	34.8	9.5	12.4	11.0	11.0	8.5	9.2	7.8	8.5	96	87	80	88	● 4.5
11	38.5	39.6	39.1	39.1	9.8	14.6	11.6	12.0	7.5	7.5	6.9	7.3	83	60	68	70	● 0.2
12	37.9	38.6	38.3	38.3	9.2	10.1	8.3	9.2	6.6	8.3	7.2	7.4	76	89	88	84	● 7.5
13	37.5	36.7	35.6	36.6	8.2	13.7	8.2	10.0	6.1	5.5	5.9	5.8	75	47	73	65	
14	35.7	36.8	38.7	37.1	8.5	12.4	9.1	10.0	5.8	4.9	5.4	5.4	70	46	62	59	● ny.
15	41.3	41.6	41.6	41.5	7.0	12.6	7.8	9.1	5.5	4.3	6.1	5.3	74	40	78	64	● 5.9
16	40.4	38.3	40.0	39.6	7.5	12.5	6.8	8.9	6.4	6.2	4.1	5.6	83	58	56	66	● 3.0
17	38.2	35.4	38.5	37.4	3.8	7.4	4.9	5.4	3.7	2.7	4.3	3.6	60	35	65	53	
18	42.9	44.4	45.7	44.3	2.6	6.8	4.0	4.5	3.5	2.7	3.8	3.3	63	37	63	54	● * ny.
19	43.6	45.2	48.9	45.9	5.0	9.2	7.5	7.2	4.4	4.0	3.8	4.1	68	46	49	54	● ny.
20	50.2	51.5	51.8	51.2	8.1	15.0	12.4	11.8	6.0	8.3	7.0	7.1	74	65	65	68	
21	51.2	49.7	48.8	49.9	10.0	20.4	17.5	16.0	6.9	6.1	5.6	6.2	75	34	38	49	
22	49.3	48.3	48.5	48.7	12.5	20.7	12.8	15.3	7.4	7.5	7.1	7.3	69	42	65	59	■
23	48.9	47.7	47.4	48.0	11.5	19.6	16.3	15.8	6.7	6.0	6.6	6.4	66	35	48	50	
24	47.5	46.8	45.3	46.5	12.8	21.4	16.6	16.9	7.5	6.3	7.7	7.2	68	33	55	52	
25	43.6	42.2	41.8	42.5	12.1	20.1	16.2	16.1	7.3	8.8	9.0	8.4	69	50	65	61	● 0.8
26	40.2	41.1	42.6	41.3	14.3	16.6	11.2	14.0	8.8	8.2	8.7	8.6	73	58	88	73	● 4.3
27	40.8	41.2	43.7	41.9	13.2	19.3	13.4	15.3	8.1	8.0	9.4	8.5	72	49	82	68	● 4.8
28	43.8	43.5	45.1	44.1	13.9	19.3	14.8	16.0	9.1	5.0	7.0	7.0	77	30	56	54	
29	47.1	47.1	48.2	47.5	14.1	19.6	15.9	16.5	7.3	6.4	8.0	7.2	61	38	59	53	● 2.9
30	48.8	47.5	47.5	47.9	13.5	20.9	15.6	16.7	8.5	7.2	8.0	7.9	74	39	60	58	
Átlag	741.2	741.0	741.5	741.2	8.4	13.9	10.1	10.8	6.4	6.3	6.5	6.4	77	54	70	67	—

A hőmérséklet valódi közepe: = + 10.6 C° (Normális érték: = + 11.0 C°). A légnyomás maximuma 751.8 mm, 20-án este 9 órakor. — A légnyomás minimuma: 730.7 mm, 3-án délután 2 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 21.4 C° 24-én délután 2 órakor. (Norm. ért.: = + 23.6 C°). — A hőmérséklet minimuma: + 2.2 C° 5-én reggel 7 órakor. (Norm. ért.: = + 2.4 C°). A hőmérséklet abszolút szélsőségei: + 21.9 C° 24-én és + 0.4 C° 18-án. — A nedvesség minimuma: 30% 28-án d. u. 2 órakor. (Norm. ért.: 27%). — A csapadékos napok száma: 17. (Norm. ért.: 9.) — A csapadékok összege: 111.2 mm, (27 évi középérték: 52 mm.) — Elpárolgás április hónapban: 63.2 mm.

Jelek magyarázata: köd ☼, eső ●, hó *, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, ónosidő ☉, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1889 ÁPRILIS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö-zép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	SE ¹	SE ¹	9	10	5	80	0	0	8°1'8	8°3'1	8°10'3	8°3'9	980	968	962	990
2	W ¹	—	W ⁴	10	10	9	97	1	10	49	30	89	34	1006	956	949	994
3	W ²	NW ²	W ⁵	10	10	10	100	10	10	18	64	87	29	1014	924	981	984
4	W ⁶	W ⁷	W ⁶	10	7	10	90	10	10	19	24	88	39	977	935	974	977
5	SW ²	W ³	SW ¹	6	9	3	60	8	1	18	16	94	38	970	940	962	979
6	—	NE ²	E ¹	2	10	10	73	0	1	21	24	92	25	974	930	969	980
7	—	—	SE ¹	10	10	7	90	1	1	16	01	110	7°59'8	1009	987	952	999
8	SW ¹	SE ¹	S ¹	5	7	1	43	2	7	7°59'9	38	79	8°2'7	957	900	935	952
9	—	E ²	SE ¹	2	10	10	73	0	0	8°0'8	08	89	21	960	920	958	932
10	NE ¹	NE ¹	E ¹	10	8	10	93	2	2	16	21	87	30	951	899	957	968
11	NW ²	W ²	S ¹	6	6	3	50	10	9	01	18	85	24	951	930	968	977
12	SE ¹	SE ¹	—	3	10	9	73	6	5	08	12	81	31	952	924	985	967
13	W ²	W ³	W ²	9	6	1	53	10	3	19	37	86	23	966	963	993	962
14	W ²	NW ⁵	W ²	0	8	2	33	6	6	06	18	94	35	953	931	983	973
15	W ¹	NW ²	NW ⁴	4	5	9	60	8	5	7°59'9	10	93	23	960	927	972	962
16	—	W ²	W ⁴	0	10	10	67	8	8	8°0'1	24	95	38	967	934	999	998
17	N ²	NE ³	NE ¹	10	10	4	80	4	4	02	21	94	40	966	952	986	983
18	NW ⁴	N ⁵	NW ²	0	6	3	30	8	5	16	29	94	41	974	961	969	977
19	N ⁶	NW ⁵	NW ⁴	10	6	1	57	6	9	08	31	103	43	965	962	958	964
20	NW ⁵	NW ⁵	W ³	10	6	0	53	10	5	10	18	93	08	967	949	950	978
21	—	W ³	S ²	0	8	2	33	6	3	13	12	87	31	982	969	987	975
22	S ¹	E ¹	N ²	2	4	0	20	3	4	18	28	94	42	989	958	964	968
23	SE ¹	SW ²	SE ¹	4	9	8	70	2	5	07	30	76	38	967	952	975	961
24	E ¹	SE ¹	SW ¹	7	5	3	50	1	2	08	37	67	47	952	931	960	976
25	SW ¹	SE ²	E ¹	10	10	10	100	0	4	18	28	109	30	962	950	968	957
26	E ²	SE ¹	SW ²	10	10	10	100	1	10	36	47	99	34	916	919	958	964
27	SE ²	SE ¹	NW ³	10	8	10	93	4	8	09	28	103	35	939	912	971	981
28	NW ²	N ²	E ¹	1	7	3	37	10	5	10	28	115	27	978	900	969	970
29	—	NE ¹	S ¹	0	3	7	33	0	3	7°59'8	17	87	43	951	911	958	974
30	—	E ¹	SE ¹	2	5	2	30	2	3	599	28	78	39	967	938	965	974
Közép	—	—	—	57	78	57	64	46	49	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend. — Közép szél erősség: 19.

5 6 9 15 5 7 19 13 11

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, ú. m. N. észak, S. dél, E. kelet, W. nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skálárisaiból a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2.1077 + (N - 70.0) 0.00052$.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXI. KÖTET.

1889. JUNIUS

238-^{IK} FÜZET.

A VAS AZ Ó- ÉS KÖZÉPKORBAN.*

Az emberiség őstörténetében az első nagyobb kulturális mozzanat a tűz feltalálása volt. Mivel a tűz a meleg, a világosság, a munka és az élet forrása, a tüzet méltán a civilizáció édesanyjának tekinthetjük.**

Tűz nélkül a metallurgia, fémek nélkül pedig a kultúra ma is csak ott tespedne, a hol ezer és ezer esztendővel ezelőtt volt.

Igaz, hogy a termesaranyat és a vörösrezt tűz nélkül is felismerhették és használhatták, hanem ezek ritkaságok és elégtelen műszaki tulajdonságaik miatt valami nagyobb kulturális fontosságra szert nem tehettek. A tulajdonképeni *fémkorszak* csak akkor kezdődik, midőn a hasznos fémeket már érczeikből tudták kiolvasztani.

A fémkorszakba való átmenet még a történet előtti időre esik, de a kultúra képe már világosan dereng. A derengés korszaka a vörösrez, a bronz és a vas kohászatával kezdődik. Mind a három verseng az elsőségért, hogy ő hozta az emberiségre a mai civilizáció hajnalát, mert a legújabb kutatások igen sok kivételt teremtettek azon szabály alól, hogy a kőkorszakra a réz-, erre a bronz-, erre pedig a vaskorszak következett.

Az elsőbbségre talán legtöbb joga a vörösreznek van, mert ezt a három közül legkönnyebben szerezhették; azonban a bronz- és vaskorszak egymásutánja méltán lehet vitatkozás tárgya.

Kohászati szempontból tekintve a dolgot, kétségkívül a vasnak nyújthatjuk az elsőséget, mert ennek előállítására sokkal primitívebb ismereteket kíván, mint a bronzé, mert számba sem véve, hogy a bronz előállítására két fém, a réz és az ón kellett: feltehető-e, hogy az ősember csekély technikai ismereteivel és eszközeivel elébb jött rá a két fém helyes ötvözésére (90 súlyrész réz és

* Kivonat a Magyar Mérnök- és Építész-egylet gépész-mérnöki szakosztályában tartott előadásokból.

** Hogyan gerjesztette az első ember a tüzet, igen érdekesen van E. B. Tylor »Forschungen über die Urgeschichte der Menschheit« című munkájában megírva.

10 súlyrész ón), a formázásra, az olvasztó edények készítésére, a formák beöntésére, a kész tárgyak vésésére és fényesítésére, mint az érczeiből egyszerű széntüzeléssel redukált vasnak kikovácsolására. Ehhez a dologhoz csak fújtató, kő-üllő és kő-kalapács kellett, holott amaz a technikai műveletek egész sorát kívánta. Szóval, a bronz készítése sokkal nagyobb műveltséget kíván, mint a vasé.

Azután ne feledjük, hogy az ón, ritkasága miatt, már az őskorban is a drágább fémek közé tartozott. Az ó-korban Angliában (a Cassiteridákon) és Kelet-Indiában fejtették az ónérczet, azonban Angliának nagyobb jelentősége volt mint Kelet-Indiának, a hol a legrégebbi ónbányák Mewarban, Parnassa és Kotasari között és Drangenben (Strabo 724 ed. Casaub.) a mai Chorassanban voltak. Plinius az indiai ónt fel sem említi,* a mi eléggé bizonyítja az európai kereskedelemre való csekély jelentőségét.

Végül nem feltűnő-e, hogy valami kiváló bronzipar sem Angliában, sem Indiában nem fejlődött ki, hanem egyes-egyedül Föniciában, melynek kereskedelme az ónt teljesen monopolizálta.

Igaz, hogy a leletek után a bronz-kultúrának határozott elsősége van, de mindent a leletekből következtetni nem szabad, mert épen a vas könnyen rozsdásodó fém; egy pár száz esztendő elég, hogy a vastagabb darab is teljesen porrá váljék.

A bronz-kultúra létezését valójában igen sok helyen vagy nem mutathatjuk ki, vagy el kell ismernünk, hogy a vaskultúránál semmi esetre sem régebb. Afrikában a kőkorszakot a réz- és vaskorszak váltotta fel; itt egyetlen egy utazó sem talált a bronzkorszakra valló tárgyakat. A maláji népeknek is jellemző ősrégi vasiparuk van; a bronzot ezek sem ismerték. Szibéria őslakói szintén a vassal lépték át a kőkorszak határát. Khinában, Előindiában és Egyiptomban a vas ismerete legalább is oly régi, mint a rézé és az óné. Az egyiptomi falfestmények és hieroglif írás inkább a vas, mint a bronz elsősége mellett szól; Lepsius** szerint az egyiptomiak 3000 évvel Kr. e. általánosan használták a vasat s képeiken kék színnel jelölték (a réztárgyakat vörösre, a bronztárgyakat zöldre festették). De ki is képzelhet vas nélkül olyan kultúrát, mely az egyiptomi piramisokat és templomokat szülte,*** melyekről már Herodotos úgy nyilatkozott, hogy Görögország összes épületei eltörpülnek mellettük.†

Szóval az emberiség a vasat már sokkal régebben ismerte, mint a hogy általánosan hisszük. Egy idős ez a rézzel, a bronznál

* Hist. nat. XXXIV, 47. — ** Die Denkmale Aegyptens und Aethiopiens. —

*** 1835-ben a Cheopsz piramis egyik felrobbantott kockája alatt 14 cm. hosszú és 5 cm. széles vasdarabot találtak. — † Herodotos II., 148.

pedig valószínűleg idősebb. Az a beosztás, melyet igen sok archaeológus követ, s a mely már a görög és római remekírók* művében kifejezést talált, a tudományos vizsgálatok további fejlődésével hovatovább eltűnik, vagy csakis bizonyos földrészre vagy országra szorítkozik.

Még könnyebb talán azt a csalóka theoriát megdönteni, hogy az emberiség a vas ismeretét a meteorkőnek köszönheti. Igaz, hogy a legtöbb meteorkőben van vas, az ú. n. mesosiderit, pallasit és meteorvas pedig már bővasú, illetve tiszta vas, azonban ezek általában olyan darabokban fordulnak elő, hogy az ősemlék kezdeties kő- és csontszerszámaival fel nem darabolhatta őket, de külsejük a vasoxiduloxid-réteg következtében különben sem a fémhez, hanem inkább a barna vasérczhez hasonlít. Ehhez járul az is, hogy a meteorvas nem edzhető s ezért eszköznek, szerszámnak és fegyvernek alkalmatlan. Igaz, hogy sok helyen találtak vad népeket, kik meteorvasat dolgoztak fel, azonban kérdés, vajjon ezek ismeretére nem akkor jutottak-e, midőn a vasat érczeiből már ki tudták olvasztani, hisz nem egy esetet tudunk, hogy kovácsok a meteorvasat üllőnek használták, nem is sejtve, hogy az, a min dolgoznak, nem kő, hanem vas.**

Közép- és Észak-Európában a vas ismeretét alighanem az árja népek terjesztették el, kik közül a kelták már 2000 évvel Kr. e. az Atlanti-tenger partjáig jutottak. Azonban feltűnő, hogy a bronz Európában mégis teljes uralomra jutott. A vas polgárjogát csak nagy későn vívhatta ki. Ezt részben annak tulajdoníthatjuk, hogy az árja népek a hosszan tartó vándorlás következtében a vasgyártásra vonatkozó ismereteiket jórészt elfelejtették, úgy hogy az ő gyártmányaiknál a bronz sokkal jobb és alkalmasabb volt. Már pedig e tekintetben igen hatalmas kereskedő néppel, a *föniciakkal* vagy *kananitákkal* volt dolguk, a kik a brit szigeten (Cassiteridákon) ástott és vett nagy mennyiségű ónérczekből a híres tyrusi és sidoni ipartelepeken a legkülönbélebb iparczikkeket készítették.

A csillogó, szép színű, élénk fényű és újra önthető bronznak bizonyára nagyobb kelete volt, mint a nehézkes vaskészítményeknek, melyek a tökéletlen eszközökkel való megmunkálás következtében, sokszor még fegyvereknek se váltak be. Általában a jobb fajta vas- és aczélkészítmények, már akkor is bizonyos népek titkát

* Hesiodos (élt 800 évvel Kr. e.), »Munkák és napok« 108-ik verstől. — Titus Lucretius Carus (Cicero kortársa), »A természetről« V. k. 1282. v. — P. Ovidius Naso, »Átváltozásai«, I. k. 89. v.

** Beck L., »Das Meteoreisen in technischer und kulturhistorischer Beziehung« Archiv für Anthropologie, XIV. 297. (1880.)

tehették s a miként ma az angol aczélt tartjuk méltán a legjobbnak, az ó-korban a chalybok készítményei, továbbá a seresi és partosi aczél volt híres. Hisz jól tudjuk, hogy a fönicziek, bár a legrégebb idők óta ismerték és előállították a vasat és aczélt, a jobb fajta kardokat mégis Indiából, Nyugot-Arábiából és máshonnan importálták.

A fönicziek kereskedelme oly óriási volt, hogy a mai angol kereskedelemmel helyezhető egy rangba, sőt ha a közlekedő eszközöket összehasonlítjuk, még föléje is állíthatjuk.

Kielégíthetetlen kincsvágyuktól űzve, szerte bebarangolták egész Európát,* eljártak Indiába,** körülhajózták Afrikát,** sőt némelyek szerint még Amerikába† is eljutottak.††

A fönicziek Európa kultúrájára két irányban hatottak. Közvetlenül az által, hogy igen sok felé gyarmataik voltak, közvetve pedig az által, hogy Egyiptom, Asszíria és Babilon ipari készítményeit nagy tranzito-kereskedelmükkel mindenfelé elterjesztették. Bebizonyított dolog, hogy a görögök és etruszkok kultúrája nekik nagyon sokat köszönhet. A görögök a föniczikkel már Homeros idejében élénk kereskedelmi összeköttetésben állottak. A nagy költő róluk és készítményeiről az Iliaszban és az Odyszeában többször megemlékezik.†††

A Pó torkolatának két ága a Fossiones Philistinae és a Fossa Philistina nyíltan elárulják, hogy itt a fönicziai kereskedőknek kikötő helyök volt.

Midőn később a görögökben és etruszkokban is kifejlődött a kereskedő szellem, válllvetve terjesztették a civilizációt az északabbra fekvő vidékeken.

Az európai népek közül a történelemben legelőször a görögök szerepelnek. Nálók kultúrájok gyermekéveiben a vasnak a bronznál kisebb jelentősége lehetett, mert a fejlődő vasipart a fönicziai kereskedelem bronzárúi nyűgözték le.

Homeros Iliaszában és Odyszeájában a bronz és a réz neve 359-szer, a vasé csak 42-szer fordul elő. A görögök a trójai háborúban (1300 Kr. e.) jobbára az bronzfegyvereket és eszközöket hasz-

* Magyarországi kereskedelmöket Majláth Béla mutatta ki »Egyiptomi kultúramaradványok a hazai leletek között« című értekezésében.

** Hiram tyrusi és Salomon zsidó király Ophir útjai.

*** Herodotos IV. könyv 42. rész és Plinius Historia naturalis lib. II. 67.

† Lásd »Vasárnapi Ujság« XX. évf. 37. sz. 444. l.

†† A fönicziekről behatóan ír Movers »Die Phönicier« című munkájában.

††† Iliasz VI. ének 286. v., XXIII. ének 740. v. — Odyszeá IV. ének 83. v., XIII. ének 272. v., XIV. ének 288. v., XV. ének 417. v.

nálták; a vasnak még nagy értéke volt, melyet jutalmul tűztek ki* vagy váltságdíjúl adtak,** sőt csereárúnak is használtak.***

Azonban az is kétségtelen, hogy a vas és az aczél feldolgozásához értettek,[†] sőt úgy látszik, hogy Homeros idejében a vasnak mégis nagyobb szerepe volt, mint ezt époszai sejtetik, mert Hesiodos, a ki némelyek szerint Homeros előtt, mások szerint 100 évvel (800 Kr. e.) utána élt, a vasnak nemcsak előállításáról,^{††} hanem különféle felhasználásáról is beszél,^{†††} és a mi igen figyelemre méltó, ő már vaskardokat és sisakot is ismer.[§] Azonban mégis legfontosabb a »Napok és munkák« című költeményének az a része, melyben így szól (175. vers). »S most óh bár ne születtem volna! az átkos vas nemzetség él, ki egész nap munka alatt görnyed s még éjjele sincsen a gondtól.«

Hihető-e az, hogy néhány száz év alatt egy meglehetősen műveletlen nép használt eszközeit másokkal cserélje fel; mikor úgyszólván szemtől szembe látjuk, hogy a Csendes-tenger szigetein a civilizált Európa vaskultúrájának is idejébe és munkájába kerül az ott uralkodó kőkorszakot megtörni. Amerikáról is tudjuk, minő lassan honosodott meg a bennszülöttek kő- s rézszerszámai és fegyverei mellett a vas.

A görögök a vas technikai feldolgozása tekintetében igen sokat tanulhattak a chalyboktól. Ez a nép, melyről Homeros is megemlékezik,^{§§} a Pontus környékén lakott és elsőrendű vasipart üzhetett. Országukat már Aeschylus,^{§§§} a ki 500 Kr. e. élt, a »vas anyaországának« nevezi; Aristoteles[♂] pedig leírja, hogy a vasérczeket a folyó görög kövei közül válogatják ki és egyszerű tűzhelyekben olvasztják meg, s ha tisztább vasat akarnak készíteni, az érczeket jól megmossák és pyrimachus kővel keverik.

A görögök mythológiája a vas feltalálását az ida-hegyi dactyloknak, a vas megmunkálását pedig a cyklópoknak tulajdonítja. A chalybok és cyklópok alighanem egy és ugyanazon nép lehettek. A cyklops szó a chalyboknak mintegy jelzőjök lehetett, mert tulajdonképen nem egyszeműt, hanem kerek szeműt jelent. A jelző onnan eredhetett, hogy a folytonos tűzi munka a szembogarát és szemizmokat lazította, minek következtében a szem kerekké vált. A dactylok Cybele papjai voltak és a krétai és phrygiai Idahegyen laktak.

A görögök vasiparának főfészke Euboea — Chalkia — szigetén

* Iliasz XXIII. 825. — ** Iliasz VI. 46., X. 378. és XI. 131. — *** Iliasz VII. 472. — † Iliasz XXIII. 850. és Odysza IX. 391. — †† Hesiod. Theogonia 864. — ††† Munkák és napok 387., 420. és 743. — § Herakles paizsa 128. és 136. — §§ Iliasz II. 856. — §§§ Prometheus 302. — ♂ De mirab. auscult. 49.

volt, azonban a szomszédos Boeotiában, továbbá Akarnaniában, Árkádiában és Lakóniában is gyártottak vasat. A lakedaemóniaknak Lykurgus rendeletéből már 900 évvel Kr. e. vaspénzük volt. Xenophon a spártai vaspiacot igen dicséri és a lakedaemóniai aczelt a legjobbnak mondja.

A görögök a vasat a VIII—VI. században Kr. e. már műtárgyak készítésére is használták. Chiosi Glaukos a vasnak rézzel való összeforrasztását, Theodoros a vert vasszobrok készítését találta fel. Az utóbbinak nyomdokait követte Tisagoras, Alcon és Aristonides.*

Európa kultúrájára nagy hatásuk volt az etruszkoknak is. Hogy ezek a vasat jól ismerhették, kitűnik abból a leletből, melyet Gozzadini gróf 1853-ban Bologna közelében talált. A feltárt 200 őskori sírban a bronztárgyakon kívül vaskarpereczek, gyűrűk, fegyverek és szerszámok is voltak, melyeknek készítését Conestabil Kr. e. 900—1000 esztendőre teszi. Igaz, hogy a tárgyak nem szorosan vett etruszk készítmények, de minden esetre oly néptől erednek, a kik az etruszkok szomszédai voltak.

Az etruszkok Kr. e. a VII. és VI. században, tehát hatalmok tetőpontjának idejében már vasfegyvereket használtak, különben miért tiltotta volna el Porsenna, a győztes etruszk vezér (507-ben Kr. e.) a rómaiaknak a vasfegyverek használatát?

Az etruszkok vasiparának fészke Elba (Aethalia vagy Ilva) szigetén volt s már Aristoteles (340 Kr. e.) megemlíti, hogy a gyártott vasat a szemben fekvő Populonia városában dolgozzák fel.

Itália déli része vasérczekben szegény levén, igen érthető, hogy a rómaiaknál a bronz igen meghonosodott, azonban a vasat kiszorítani még sem tudta. — Már a Horatiusok és Curiatiusok vasfegyverrel küzdöttek, s ha a fiatal királyság háborút üzent a szomszédnak, vaslándzsát hajítottak át a határon.**

Az etruszkok (300) és a punok (264—202) legyőzése után Elba, Szardinia és Korzika szigete, valamint a spanyol bányák a rómaiak birtokába jutottak. Ettől kezdve ők dolgoztak a híres etruszk és spanyol vasipar-telepeken. Populoniában vasat, Arretiumban paizsokat, sisakokat, nehéz és könnyű kopjákat, a spanyolországi Bilbilisban (ma Bubiera) és Turiassoban (a mai Tarragona) pedig könnyű aczélkardokat készítettek. Az ő érdemök, hogy Krisztus születésekor már mindenütt a vas uralkodott. A bronz befejezván kultúrai hivatását, letűnt a színpadról.

* Pausanias III. 12. X. 18., 5. Pollux »Onomast«, VII. 106. Plinius »Hist. natur.« XXXIV. 40. — ** Livius I. c. 25. és 32.

Plinius* a legjobb európai vasnak a noricumit említi, azonban dicsérőleg szól a comoi és a spanyol aczélművelekről is.

Európának a Kárpátokon, Alpeseken és Pyrenaeusokon túli részében a vasipar erősebb gyökereket a Kr. e. évezred közepén verhetett. Az ásatások beigazolták, hogy ebben az időben Közép-Európában jellemző kultúra volt, mely a vaskorszak útját egyengette. Ezt a kultúrát a nagyszabású hallstadti lelet után »*hallstadti kultúrának*« neveztek el.** Körülbelül 200 évvel Kr. e. más kultúr-csoport tört útát, mely a vasat teljes érvényre juttatta. Ezt a kultúrát »*La Tène-kultúrának*« neveztek, a svájci halász dialektus mélyiséget jelentő Tène kifejezésétől, mert az első nagyobb szabású leletet a Neuchateli tó északi végén, régi czölöp-építmények mellett találták.

A La Tène-kultúra áldásos működését a rómaiak akasztják meg, kik Krisztus születésekor az Alpeselek északi részein végleg megtelepednek és új kultúrai korszakot nyitnak, mely 100 évvel Kr. u. a La Tène-kultúrát teljesen elnyomja.

A hallstadti és La Tène-kultúra harcát a bronzkultúrával, majd pedig egymással, valamint a római hatás fokozatos előre nyomulását és teljes diadalra jutását, végül mind a háromnak elterjedését igen érdekesen ismerteti Undset »Das erste Auftreten des Eisens in Nord-Europa« című munkájában.

A hallstadti kultúrának észak felé vezető legrégebbi útja Morva- és Csehországon át Sziléziába vezetett, innen pedig a vas ismerete Posenbe majd Lengyelországba jutott. A borostyánkő-kereskedelem, mely a Keleti-tenger partjaitól Trieszt felé tartott, ezeken az országokon vezetett keresztül. Nyugati és keleti Poroszországban, de még inkább Hannoverában, Oldenburgban, Brandenburgban, Szászországban, Braunschweigben és Pommerániában, különösen pedig Mecklenburgban a vasnak a hallstadti kultúra csak útját egyengette, a teljes diadalt a La Tène vívta ki. Svédországban a hallstadti kultúrát már ki sem mutathatjuk; itt a La Tène egyengette az utat, Norvégiában pedig még ez se hódíthatott. Ezekben az országokban a római kultúra törte meg a bronz uralkodását.

Az archaeológia kutatásai arra is megfelelnek, hol és merre voltak Közép- és Észak-Európában vasolvastók?

Hostmann Hannoverában tanulmányozta a praehistorikus vasolvastókat, hol az alsó Leine partján 0,3—1 m. mélyen talált vassalakat és vastárgyakat tartalmazó kultúrai réteget. Hasonlókat Hollandiában, Holsteinban, Mecklenburgban, Pommerániában, Bran-

* Plinius élt Kr. u. 23—79-ig.

** Dr. v. Sacken, »Das Grabfeld von Hallstadt«.

denburgban és Sziléziában is sok helyen találnak, úgy látszik, hogy itt, valamint a Rajna völgyében a gyepvasérczekből olvasztották a vasat. Dr. Wankel* a morva-cseh határhegységben a Rudič és Habruvka falvak között elterülő erdőségekben 1 km²-nél nagyobb területen ásott fel ősrégi vasolvasztókat. Stájerországban Watsch, Schratzer, Jangen, Scharfstein és Ungerschacht környékén voltak vasolvasztók.** A Berni Jurában Quiquerez*** 61 őskori vasolvasztó romjaira bukkant. Cohausen ezredes és Dr. Beck a salburgi vasipar-telepet ismertetik.† Franciaországban a Chèr és Indre departementekben található salakgarmadák tanúskodnak a rómaiak előtti vasiparról. Bulliot St.-Champlain mellett valószínűsíti az arzenált fedezett fel.

Britanniában Julius Caesar†† már eléggé fejlődött vasipart talált; Strabo††† is megemlíti a sziget vas- és fémtermékeit, azonban a praehistorikus, de különösen a római idők vasbányászatáról legékeesebben szólnak a Forest of Dean-i salakgarmadák.

Hazánkban ezzel a kérdéssel Téglás Gábor§ foglalkozik, a ki Háromszékmegye Besenyő faluja mellett akadt őskori vasolvasztók nyomaira. Azonban érdemes volna a vashegyi és hradeki hegyeken található salakgarmadák környékét is átkutatni. Nagyon valószínű, hogy itt már az Árpádok előtt üzhették a vasgyártást.

Minden esetre igen nagy köszönettel tartoznánk a bányászat és kohászat hazai művelőinek, ha figyelmüket az egyes vidékeken szétszórva található praehistorikus fémipari telepekre is kiterjesztenék. Mint szakférfiak, erre első rendben hivatvák.

A rómaiak a bennszülöttek használta vasolvasztókat tovább is működésben tartották, s hatalmas kultúrájokkal a vasat Európa minden zugában meghonosították, azonban a vasgyártás technikája terén edes kevés az érdemök, ezt pedig annak tulajdoníthatjuk, hogy ők is ép úgy mint a görögök harczos és kereskedő nép valának. A bányákat nem maguk művelték, hanem rabszolgákkal, államfogllyokkal és jobbággyokkal műveltették, kiknek sanyarú állapotát igen meghatóan írja le Diodorus.§§ A vasolvasztással is leginkább a helyi lakosok foglalkoztak, azonban a vasolvasztók közelébe mindig állítottak katonai telepeket. A Berni Jurában Faberge (faberca-ból), Ferrières (ferraria-ból), Fornet és Fornax (fornax-ból), Courfaivre (curtis fabrum-ból) stb. helységek neve is erre vall.

* Prähistorische Eisenschmelz- und Schmiedestätte. — **, F. Münichsdorfer, »Geschichte des Hüttenberger Erzbergese«. — *** Notice sur les forges primitives dans le Jura. — † Annalen für nassauische Alterthumskunde XIV. k. 324. l. és XV. k. 124. l. — †† De bello gallico V. 12. — ††† Földrajz IV. 300. l. — § Archäológiai értesítő, új folyam VII. köt. 153. l. — §§ V. köt. 38. rész.

A mit a rómaiak a vasgyártás technikai fejlesztésének érdekében elmulasztottak, kipótolták a középkor népei; azonban az átmenetet a népvándorlás okozta óriási politikai átalakulás előzte meg. A népvándorlás egy csapással új helyzetet teremtett. Tűz volt az, melyen a praehistorikus időkbe nyúló ó-kor kultúrája égett meg, hogy hamvaiból főnixként emelkedjék ki a középkor.

Kezdetben csak a vasipar virágozhatott, mert a folytonos harczok eme korszakában a jó kard, bárd, lándzsa, vért, paizs és sisak mindennél fontosabb volt. Ezért nem is csatlakozunk, ha azt állítjuk, hogy a rómaiak idejében létező legtöbb vasipari telep működését folytatta, hacsak az illető vidék teljesen ki nem pusztult. Néhány vasolvasztó létezéséről elég megbízható írott adataink is vannak. Legérintetlenebbül maradt a Földközi-tenger szigeteinek vasipara: különösen Korzika szigete tartotta meg önállóságát. Hispaniában a baszkok lakta Pyrenaei hegyvidék volt a második pont, a melyet a népvándorlás megkimélt. Az itteni vasiparról Foix Roger Bernhard grófnak 1273-ban kelt levele tanúskodik.

Közép-Európa nem volt ilyen szerencsés. Noricum és Pannonia az Olaszország felé hömpölygő néparadásnak mindig útjában állott. Az itteni vasiparra az első nagyobb csapást Attila mérte Aquileja (452) szétrombolásával; azonban Odoaker uralkodása alatt (476) a régi vasipar új életerőre jutott, a mit Sidonius Apollinaris iratai bizonyítanak. Theodorich alatt (493) a noricum-i vasipart már teljes erejében találjuk, a mit a nagy király jeles kancellárjának, Cassiodorus-nak* írott művei bizonyítanak.

A keleti gótok birodalmának megdőlése (533), valamint az avarok rettentő pusztításai a megizmosodott vasipart újra tönkre silányították. A kihalt vidékeket újra benépesítő szlávok kezdték meg újra a vas bányászatát és kohászatát. Eisenerz körül 712-ben már újra működésben volt minden s ettől kezdve nem is szünetelt többé. Idővel itt két vasipari csoport, az osztrák és a stájer vasipar keletkezett; az előbbihez az ú. n. innerbergi, az utóbbihoz a vorderbergi olvasztókat és hámorokat sorozzuk. Az előbbieik főhelye Eisenerz, az utóbbiaké Vorderberg (Ort vor dem Berge) lett. A szoros megkülönböztetést már a XIV. században (1313) megtaláljuk. Vorderbergen és Eisenerzen kívül fontos vasipari középpontokká lettek még Steyr, Trofajach, Leoben és Judenburg városok, valamint az admonti kolostor környéke.

A középkorban Stájerország Európa vasiparának legfontosabb helye volt. Úgy látszik, hogy itt alkalmazták legelőször a vas-

* Cassiodor. Variar. III. 25., 26., VII. 18., 19., IX. 3.

olvasztók fuvóinak mozgatására a vízi erőt, s ennek következtében már nagyobb kemenczéket építettek, melyekben már öntővas is keletkezett. Ezen feltevésünket igazolja az, hogy a XV. század közepéről keltezett okiratokban a vasolvasztókat már »Radwerk«-nek (kerékmű) nevezték és az ú. n. »Plee- vagy Plahhäuser«-ekben (fúvóházakban) »Rauheisen«-t (nyersvasat) is készítettek.* Kevesebb jelentősége volt Krajna és Tirol vasiparának, habár épen Tirolnak a középkorban elsőrendű fémbányászata volt.**

Németországban a Rajna vidéki, a wetzlari és az eisbergi salak-garmadák bizonyítják a középkor vasiparát, azonban a lorsche kolostornak okirataiból és a fuldai krónikákból is több vasolvasztó telep lételetét mutathatjuk ki, weissenburgi Ottfried evangéliuma pedig a Majna völgyének vasiparáról tanuskodik.

A középkor vége felé leginkább a bajor és a wesztfáliai vasolvasztók lettek híressé. Így a bajor Sulzbach és Amberg városok között 1387-ben »Sulzbacher Hammer Einigung« címén 47 hámor-tulajdonos egyesületet alakított.*** Wesztfáliában pedig Iserlohn, Altena, Lüdenscheid és Solingen tűntek ki. A híres »märkische Stahl« a Hanza városok fontos kereskedelmi czikke volt.

A középkorban a stájer vasiparral csak a svédek vasipara versenyezhetett. Svédországot már a VII-ik században »järnbäraland«-nak, a vas anyaországának nevezték. A gyártott osmund-vas igen keresett cikk volt és sok esetben pénz számba is ment. A XIV. és XV. században az átlagos évi termelés 80,000 mázsa volt. A svéd vasnak a Hanza városok kereskedelme szerezte a legnagyobb keletet.

Franciaország vasipara leginkább a déli vidéken fejlődött ki, azonban nagyobb arányokat ép úgy nem öltött, mint Csehország vasipara, melyről legelsőbb Hageck Venczel† cseh krónikás emlékszik meg.

Hazánkban az Árpádok idejében üzött vasgyártásról keveset tudunk. Annyi körülbelül bizonyos, hogy a magyarok bejövetele előtt a quádok és vendek üzték a vasgyártást. Midőn a magyarok az országot elfoglalták, a felvidéken Bana vagy Bánya várát találták; ebből lett később Selmezbánya. A hazai fém- és vasiparra nagy fontosságú volt az a tény is, hogy a magyarok és morvák, mint szövetségesek 953-ban Csehországban Csaszlau vidékét elfoglalták

* Stájerország vasiparára nézve Graf »Geschichte von Leoben«, Pritz »Geschichte der Stadt Steyer« és Muchar »Geschichte des Herzogthums Steiermark« című művében találjuk a legtöbbet.

** Sperges »Tyrolische Bergwerksgeschichte«.

*** Lori, »Sammlung d. bayrischen Bergrechtes« 1764.

† Annales Bohemorum, Gel. Dobner. Tom. I—V. (1761—81).

s az itteni bányákból munkásokat telepítettek Selmech-, Körmöcz- és Besztercebánya környékére. Hasonló betelepítések később is voltak; ezek között legfontosabb volt V. István tette, a ki 1271—72 között a Garam melletti bánya-helyekre telepített stájer vasmunkásokat. A legrégebbi Árpád-kori vasbányák a Hodrus és Vihnye közötti hegység nyugoti részében lehettek, melyeknek érczeit a vihnyi vasgyárban dolgozták fel. Ezenkívül még Breznicskán és Rhóniczon voltak vasolvasztók,* az ú. n. tótkemenczék. Kiemelhetjük még Dobsina vasiparát,** mely már a XIV. század elején a kiválóbbak közé tartozott.

Legkezdetlegesebb állapotban lehetett Anglia vasipara, a hol a folytonos harcok következtében az iparnak minden ága olyanira pangott, hogy a szemes Hanza városok Angliát valóságos gyarmattá tették. Mindenfelé nagyobb kereskedelmi áruházakat állítottak fel, melyek közül a londonit »steel yard«-nak (acéludvar) nevezték. A tulajdonképeni ipari mozgalom itt csak a XIV. század elején III. Eduárd előrelátó uralkodásával kezdődött, azonban Anglia vasipara zöld ágra csak az újkor elején, a Hanza szövetség tönkrejutásával emelkedhetett. Igen jellemző, hogy ez az ország, melynek vasipara napjainkban egész Európa vasiparának irányát szabja meg, 1354-ben a kivitt 293,000 font sterling áruból 270,000 font sterlinget a gyapjú-czikkékért kapott, a többi 23,000 font sterling megoszlott a többi iparágak között.

Az a humánus világnézet, mely a kereszténység tanaiban a hódítókat eltöltötte, igen jótékonyan hatott a bánya- és kohómunkások társadalmi helyzetére is. A római rabszolgákat felváltották a különféle szabadalmakkal felruházott munkások. A fejedelmek eleve belátták, hogy a bányászat jövedelmeik főforrását teszi.

Magyarországon Róbert Károly, Nagy Lajos (1351) és Zsigmond (1405) dekrétumai vetették meg bányatörvényeink alapját.*** A törvények a bánya- és kohómunkást szabad emberré tették, a ki bárhova elköltözhett, sőt költözésekor még a szükségesekkel is ellátták.

Azonban a vasgyártás emelkedésére a kézműipar fejlődése is sokat tett. A városok falai között a czéhrendszer melegágyán kifejlődő egészséges ipar közvetlen vagy közvetett úton rászorult a vasolvasztók készítményeire. Nürnbergről határozottan kimutatható,

* Péch Antal, »Alsó-Magyarország bányaművelésének története«. — Wenzel G., »Magyarország bányászatának története«. — Kachelmann, »Das Alter und die Schicksale des Schemnitzer Bergbaues«.

** Mihalik József, »A dobsinai bánya és vasipar története«.

*** Péch Antal, »Alsó-Magyarország bányaművelésének története«.

hogy a már említett sulzbachi hámor-egyesülettel üzleti összekötetésben állott, a mit Nürnberg nagy vasiparának tulajdoníthatunk. A nürnbergi kardművesek 1285-ben, a késések 1290-ben és a kaszakovácsok 1298-ban alkottak külön cézhet.

Nálunk a czéhrendszert az Árpádok alatt betelepített német iparosok honosították meg, azonban a XV. századnál régibb keletű czéhlevél nincsen.*

Habár a középkor vége felé a felsorolt tényezők szerencsés együtthatása következtében a vaskohászat igen nagy volt, a vaskohászat technikai része ólomlábakon haladt, egy-egy lépése évszázadokba telt. Nem is csoda, mikor mindenben a véletlen volt a mester. A tudós világ a vaskohászattal még a középkor vége felé se törődött, pedig az alchimisták örökösen a fémekkel laboráltak, azonban nem abból a célból, hogy a vasnak és a többi nem nemes fémnek gyártását javítsák meg, hanem abból a célból, hogy ezeknek alapanyagait nemesítsék meg. Munkájuk e téren meddő volt, de az örökös laborálással a chemia fejlődésének alapját vetették meg.

Plinius Sotacus görög író után ötféle mágnes-vaskövet különböztet meg** (az aethiopiait, magnesit, boeotiait, troasit és az ázsiait); ezek azonban aligha lehettek kizárólag mágnes vaskövek. A haematit-csoportban is öt alfajt különböztet meg, a »panchresta« minden betegség ellen való, az »androdamas« kemény, szilárd és súlyos, a próbakő alatt vérszínű nedvet ad, az »arábiai« kemény ugyan, de a nedves próbakő alatt sáfránsárga színű nedvet ad, az »elatites« és »miltites«, s legvégül a »sistos« vagy »siston«, mely ott a hol a földön feküdt fekete, másik felén pedig sárga.

A leírásból következik, hogy Plinius a haematit-csoportba besorozta a tulajdonképeni vörösvaskövet (androdamas) kívül a sideritet (arábiai), a rostos vörösvaskövet (Glaskopf) (miltites vörös festéket jelent), és a blackbandet (sistos).

A középkor írói még ennyit se hagytak örökölni. A két úttörő Agricola György (»De natura fossilium« 1558) és Caesalpinus András (»De re metallica« 1596) a XVI-ik században élt.

A középkorban a porhanyítás és tisztítás céljából már pörkölték az érczet. A művelet szabad halmokban történt. Az érczet fával vagy szénnel vegyes rétegekben máglyákba rakták és lassú tűzzel izzították. A vasolvasztókban kizárólag használt tüzelő a faszén volt. Igaz, hogy a görögök Kr. e. 400 évvel a kőszén

* A magyarországi céhekről Szadeczky Lajos értekezett a magy. tud. Akadémia 1889. április 9-iki ülésén.

** Historia naturalis XXXVI. könyv.

már ismerték, sőt Theophrastusnak (szül. 370 Kr. e.) a kövekről írt munkájából az is kitűnik, hogy a kokszolás se volt előttük ismeretlen, azonban ez a vívmány feledésbe ment.

Európában a kőszemet Belgiumban (1187) és Angliában használták először. A newcastlei és később a dumfermlinei (1291) bányák elsőrendűekké lettek. Németországban az aacheni és zwickaui (1302) kőszén-telepeket tárták fel legelőször.

Az ó- és középkorban a vas kiolvasztása közvetlen eljárás, az ú. n. bucztáson alapult. Ugyanis a használható vasérczetek* alacsony tűzhelyekben vagy magasabb kemenczékben szénnel színvassá redukálták, mivel azonban a vas némi szén is vehetett fel, a kapott termék kovácsvassá vagy aczéllá változott.** Nyersvasat*** a kemenczék elégtelen magassága miatt előállítani nem tudtak, s ha véletlenül ilyen vas keletkezett, ezt nem használhatták, mert a vas frissítése — a szemek kellő százalékra való csökkentése — még ismeretlen volt.

Hogy milyen kemenczéket használtak az ó- és középkorban, az archaeológiai kutatások, az ó-kori írók feljegyzései, a XVI—XVIII. században élő kohászok művei és korunk afrikai és ázsiai utazóinak feljegyzései alapján meglehetősen biztossággal következtethető. Ez utóbbi népeket azért vonjuk bele a fejtegetés keretébe, mert ezek a népek a kultúra tekintetében még ma is abban az állapotban vannak, melyben Európa népe a történelőtti időben volt.

A vasat a legrégibb időkben mindenesetre az alacsony bucztűzhelyekben készítették. R i n m a n n a mult század egyik legjelesebb kohásza erre nézve a következőket mondja:† »A kovácsvas gyártásának legrégibb módja kétségen kívül a könnyen fejthető mocsár-, gyp- és tavi érczek (vasoxidhidrátok) közvetlen felhasználásában állott és az olvasztás bizonyára úgy történt, hogy a talajba gödröt vájtak, ezt kövekkel koszorúzták s bele tevén az érczet és faszenet, a tüzet fújtatóval élesztették, míg az érczből a vas nem redukálódott.«

A letűnt 100 év Rinmann szavait teljesen igazolta. A mult idők vasgyártását megörököltette az az egyiptomi emlékkő,†† melyet Florenzben őriznek. Ez földbe vájt gödröt ábrázol, melybe egy szerezsen munkás lábbal nyomott bőrfúvóval csövön át hajtja a

* A vaspátok (szénsavas vasoxid), a barnavaskövek (vashydroxid), a vörösvaskövek (vasoxid) és a mágnes vaskövek (vasoxiduloxid).

** A kovácsvasban 0.02 %, az aczéllban 0.25 % karbon van.

*** Karbon tartalma 1.5 %.

† Versuch einer Geschichte des Eisens. 1785. I. 317.

†† Rosellini, »I monumenti dell' Egitto e della Nubia«, 2. köt. 63. tábla.

szelet, a másik munkás pedig a gödör szén- és vasércz tartalmát valami nyársfélével piszkálja. Hogy ez a kép a vasgyártásra vonatkozik, a jobb oldalon látható komma alakú jel bizonyítja (mely a hieroglif írásban a vasat jelenti); azonban bizonyítják ezt az újkori utazók felfedezései is.

Russegger »Reise in Aegypten, Nubien und Ost-Sudan (1844)« című útleírásában és Holub a »Mittheilungen der Wiener geographischen Gesellschaft« 1879-iki évfolyamában (321—322) közé tett ismertetésében egészen hasonló bucza-tűzhelyek és fűvók rajzát és leírását találjuk.

Az ó-kori írók közül a vas olvasztásának leírására legtöbbet fordított Diodorus.* Ő ezeket írja: »Populónia nevű tyrrhén város közelében van egy sziget, melyet Aethaliának neveznek. Ez a parttól körülbelül 100 stádium messzeségben van s nevét az itt található sok koromtól kapta. Itt ugyanis sok vaskő van, melyet fejtés után megolvasztanak, hogy belőle a vasat kaphassák. A munkások a széttört kőveket e célra épített kemenczében megpörkölik. Midőn a tűz heve ezeket megolvasztotta, az egész szivacszerű tömeget nagyobb darabokra vágják.«

Az Elbai illetve a Populóniai vasgyártás legutolsó emléke Korzika szigetén maradt meg, a hol még 1828-ban Sagey** négy bucza-tűzhelyet talált.

Már tökéletesebb bucza-tűzhelyek voltak azok, melyeket a középkorban különféle elnevezéssel (Luppenfeuer, Rennwerk, Blauofen, tótkemencze) Európában úgyszólván mindenfelé használtak. Ezek kivétel nélkül alacsony tűzhelyek voltak. Ezekről a legmegbízhatóbb leírást Agricola György*** és Swedenborg Emanuel könyvében† találjuk.

Azokon a helyeken, a hol nagyobb mértékű vasipar fejlődött ki, nagyobb falazott kemenczéket, az ú. n. kohókat építették. Ezeknek alakjára és kezelésére nézve Quiquerez†† a Berni Jurából igen érdekes adatokat közöl. A kemenczéket minden alapozás nélkül közvetlenül a talajra építették. E célból tűzálló agyagból 2·5—2·7 m. magas ovális keresztmetszetű aknát formáltak s ezt

* Diodorus J. Caesar idejében élt. Az idézet művének V. könyvében a 13. fejezet alatt áll.

** »Annales des Mines« 1828-ik évfolyamában. — »Notice sur la fabric. du fer en Corse.« — Lásd még Du Courdray »Memoire sur la manière dont on extrait en Corse le Fer de la mine d'Elbe« (Paris, 1775) című munkáját.

*** De re metallica (1556) lib. IX.

† Regnum subterraneum sive minerale. De Ferro (1734) 171. l.

†† Notice sur les forges primitives dans le Jura. 1871.

a szilárdság növelése végett terméskövekkel, illetve kevésbé jó minőségű tűzálló agyagréteggel burkolták s végül az egészet földdel körüldömöszték, úgy hogy csonka kúpalakú kemencze keletkezett. Az akna alján ágazott ki a laposan boltozott csatorna, mely a kész bucza kivételére és a fuvók beállítására szolgált. Az akna köbtartalma 400 liter volt. Ezeket a kemenczét felépítésük után kiszárították, ezután behánytak néhány kosár faszenet s erre váltakozó rétegekben felaprózott érczet és faszenet döntöttek, s a salak képzésére már mészkövet is használtak.

A fuvatás következtében a kemencze alján lassanként kellő nagyságú 15—25 kgr. súlyú bocs keletkezett, melyet kihúztak és kalapácsokkal összetömrítettek. Ilyen primitív kemenczét Afrika és Ázsia vad népei ma is használnak. Elég legyen e tekintetben Schweinfurth,* Heuglin,** Mungo Park,** Lambert,† Blantford†† útleírására hivatkoznunk.

A Quiquerez leírta kemenczéből fejlődhetek ki a középkorban használt kohók, melyeknek két jellemző típusuk volt.

A svéd »paraszt-kemenczék«-et, melyekről Swedenborg,††† Rinmann§ és Ole Evenstad§§ közölnek beható leírásokat, szabadon vagy domb oldalához építették. A termésköből falazott 5—6 láb magas aknát kívülről homokkal dömöszték meg, melynek összetartására fagerendákból készített burkolat szolgált. A kemencze kívülről fordított csonka piramis alakú volt. A levegő behajtására egy vagy két szembe állított fúvó-pár szolgált; az elsőket »En Källing«, az utóbbiakat »Twa Källingar« kemenczének nevezték. Három munkás 24 óra alatt az előzőkben 6 - 8, az utóbbiakban 16 30—40 fontos bocsot készíthetett. Hasonló kemenczét Finnlandban még mai nap is használnak.

A svéd parasztkemenczéknél nagyobbak voltak a német Stuckkemenczék, melyeknek szerkezetét már Agricola György§§§ ismerteti. A stájer stuckkemenczékről Swedenborg könyvében és Diderot Encyclopediájában találunk bővebb leírást. Ezek csonka piramis alakú kemenczék voltak. A felfelé szűkülő és elliptikus keresztmetszetű akna magassága 14 láb 4 hüvelyket tett s legfelül 16 láb magas kürtővel bírt. Az olvasztó térnek azon részét, a melybe a

* Im Herzen Afrikas I. 224., 227. és Artes africanae. — ** Reise in das Gebiet des Weissen Nil. 196. — *** Reise in das Innere von Afrika. 332. — † Tour du Monde. 388. — †† Percy Metallurgiájában és a »Népszerű természettudományi előadások gyűjteményének« 1883-ik évfolyamában. II. füz. 13. l. Dr. Kerpely előadása »A vasról és gyártásáról«. — ††† De Ferro. 119. l. — § Geschichte des Eisens. 328. l. — §§ Ueber die Sumpf- und Morast-Erze in Norwegen. — §§§ De re metallica IX. könyv.

fúvók torkoltak, könnyen szétbontható fallal zárták el; ezt a falat az olvasztás után a bocs kivétele végett kibontották.

Ezekben minden 15 órában egy darab 1800 fontos bocsot készítettek, melyet a fal kibontása és a bocs kellő lehűtése után, vízi erővel húztak ki és azután vésőkkel és kalapácsokkal vágtak ketté. Az egész művelet 18 órát kívánt.

Stuck-kemenczék Magyarországon Toroczkó, Zalasd és Plotzkó vidékén mai nap is vannak. A Balkán hegységben pedig mindennapiak.

A magas stuck-kemenczékben már nyers vas is keletkezett, melynek értékét csak akkor kezdték becsülni, midőn rájöttek, hogy annak a haszontalan »graglach«-nak újra való átömlesztésével használható kovácsvasat és aczelt kaptak. Így jöttek rá a középkor vége felé a nyers vas készítésére és frisselésére.

Az aczelt a bucza-tűzhelyekben és a kohókban a könnyen olvadó vaspátból készítették, melyet a németek »Stahelstein«-nak (ferrum chalybeum) neveztek, azonban Agricola »De re metallica« című művének IX. könyvében más eljárásról is beszél. A bucza-tűzhelyekben és stuck-kemenczékben kapott bő szénttartalmú aczel-minőségű vasat izzó állapotában darabokra vagdalták és könnyen olvadó folyósítókkal keverve, az $1\frac{1}{2}$ láb bőségű és 1 láb mélységű tűzhelybe tették és megolvasztották, mire az ömledékbe 4 darab 30 fontos kovácsvas bocsot tettek, és ezeket 5—6 órán át hevítették. A bocs pórusaiba lassanként behatolt a híg folyó, karbonban gazdag vas és középtermékül aczelt adott.

Azonban puha és kemény vasat közvetlenül is összeolvasztottak és nem volt ismeretlen a vas cémentálása* sem. Az utóbbiról a XI. században élő Theophilus Presbyter** emlékezik meg behatóbban.

A nyers aczelt kévzés útján (Gerben) finomították. Ez abban állott, hogy az aczélrudakat összeforrasztották, kinyújtották, ezután széttördelték, a széttört darabokat újra csomózták, izzították és összeforrasztva kinyújtották; ekként egyszer-kétszer, négyszer-nyolcszor kévzezett aczelt kaptak.

A középkor vége felé Európában már mindenütt vízi erővel mozgatott egyszerű hatású bőrfúvókat használtak, melyeknek szerkezetéről Agricola György*** és Vanuccio Biringuccio† érdekes rajzokat és leírást közölnek.

* A kovácsvasnak izzítása szénttartalmú anyagokkal.

** Schedula Diversarum Artium. Németre fordította Albert Ilg.

*** De re metallica IX. könyv.

† Pirotechnia VII. könyv, 1540. Ebből érdekes szemelvényeket közöl a Civilingenieur 1888. évfolyama.

A kovács-vas és aczél-bocsokat a henger-művek ismerete hiányában vízzel mozgatott lengő kalapácsokkal nyújtották ki rudakká és pléhekké; azonban ez is nagy haladás volt a kézi kalapácsoláshoz képest. A középkor vége felé már vízi erővel hajtott dróthúzó malmok is voltak. Ennek a találmánynak nagy jelentősége abból tetszik ki, hogy az ó-korban a drótot lemezekből vágta ki és üllőn kalapácsokkal gömbölyítették.* A dróthúzást a középkor kezdetén találták fel. Kezdetben úgy húzták a drótot, hogy a hintán ülő munkás a húzó fogót övéhez erősítette s a vasat a húzó-lyukon átdugván fogójával megcsípte és hátra vetette magát. Minden ilyen húzáskor 10—12 hüvelyk hosszú drótszál keletkezett. Efféle eljárás Afrikában** még mai nap is divatos.

Később már húzó padok, és még később vízi erővel működő drótmalmok*** keletkeztek. A drótmalmok feltalálójának, Chunrad Tratmüller-nek nevét az augsburgi évkönyvek meg is örökítették. 1351-ben élt ez az utókor hálájára méltán érdemes férfiú.

Megemlíthetjük még azt is, hogy a középkorban a vas ónozását már mindenfelé elsajátították. Az ónozásról először Theophrastos, később Plinius† emlékezik meg. Ők azonban inkább az ércztárgyak ónozását értették, míg Theophilus Presbyter és Agricola György†† már a vas ónozását írják le.

A középkorban a vas kulturális jelentősége már minden téren érvényesült. Mindenfelé vaskorcsolyát hordtak, melyeknek művészi és technikai szempontból egyaránt jelességéről a madridi és turini »Armeria«-ban, a bécsi »Ambraser-Sammlung«-ban és a florenczi »Bargello«-ban őrzöttek oly ékes szóloán beszélnek. Nem is csoda, mikor egy Dürer, egy Holbein stb. ónja segítette a mesterek munkáját, azon mestereket, kiknél jelesebb kovácsokat ma már keresve se találhatunk.

A vas művészi feldolgozása az épületmunkákon is nagy jelentőségűvé vált. Már a román stílus korában a díszes ajtó- és ablak-vasalásoknak nagy keletök volt, a góth stílus korában ez a törekvés még belterjesebb lett oly annyira, hogy a bútorokon is érvényesült, sőt a vasból készített díszmű-tárgyak felvették a versenyt a bronz és ezüst díszműtárgyakkal is, különösen a gyertyatartókat, lámpákat és csillárokat illetőleg.

Azonban sokkal nagyobb szerepe volt a vasnak a társadalmi

* Mózes II. k. XXXIX. r. 3. v. és Odyssea VIII. 273—275. v.

** Lásd v. d. Decken's Reisen II. 19.

*** Vanuccio Biringuccio IX. k. 8. fejezet.

† Historia nat. XXXV. k. 48. szakasza.

†† De natura fossilium lib. IX. (1546.)

téren. Mikor az iparosnak olcsó és jó szerszám jutott a kezébe, az ipar minden ága fejlődésnek indult és ennek kapcsán gazdag és független iparos osztály keletkezett, mely a városi polgár elemnek leghathatósabb tényezőjévé vált. Az anyag olcsósága lényegesen hatott a forgalmi eszközök tökéletesítésére is, úgy hogy már oly utakat merészelték tenni, minő Columbus Kristófé volt.

Szóval vas nélkül nemcsak a XIX. század, hanem a középkor kultúráját se tarthatnók lehetségesnek. Igen érdekes, hogy egy régi magyar író, Szentmártoni Bodó János,* áthatva a vas kulturális fontosságától, a vas dicsőítésére már 1625-ben nem kevesebb mint 48 strófás hosszú verset írt.

A XV. század vége felé utat törő szellemi szabadság, a szigorú és korlátolt világnézetet vidámbbá, fantáziával teljesebbé tette, megszületett a renaissance kora, mely mind a politikai és társadalmi, mind a művészi és ipari életben hatalmas kulturális fordalmat okozott, s ebben megint nagy része volt a vasnak, mely a nyers vas frisselésének felfedezésével még olcsóbb és könnyebben hozzá férhető fém lett.

Ezért a találmányok és felfedezések korát a vas technikai feldolgozásának szempontjából azon kapunk tekinthetjük, a mely a végtelen időkbe elvesző ó-kor és a borongós középkor évezredeken át vajúdó ipari alkotásaiból a gőzzel és villámmal haladó legújabb kor vívmányaihoz vezetett.**

EDVI ILLÉS ALADÁR.

* Az Tékozló Fiúnak Historiaia Authore Johanne B. Szentmartoni. Ez Historia melle adatott az Vastról való Enek-is. Anno Domini 1636 Claudiopoli. (Teljes példánya a M. Tud. Akad. könyvtárában.)

** Aduk a t. szerzőnek sok tanulmányon alapuló, érdekes fejtegetéseit, noha némely állítására és következtetésére nézve nem érthetünk vele egyet. A 242. lapon azt mondja, hogy »a vas könnyen elrozsdásodván, pár száz esztendő is elég, hogy a vastagabb darab is teljesen *porrá* váljék«. Ez ugyan igaz, csak hogy a vastárgy ezen átalakulása után is megtartja eredeti *alakját* és nem tűnik el nyomtalanul, mint a hogy szerző állításából következtetni lehetne. Ismerünk ilyen átalakult vastárgyakat és pedig vékonyakat, nevezetesen késpengét, lándzsát, tűket, fibulákat vasból, a melyeknek kora biztosan évezredekre tehető, s a melyek, noha egész tömegük barna vasérczé alakult át, formájokat, sőt még a rajtok levő díszítéseket is megőrizték.

SZERK.

A MADÁRVÉDELEM

A PÁRIZSI NEMZETKÖZI GAZDASÁGI KONGRESSZUSON.

A békés munka ama nagy ünnepe, melynek színhelye fölé a technika vascsodája, a 300 méter magas Eiffel-torony emelkedik, igazán óriási árnyokat szabott a működésnek, felölve többek között a nemzetközi kongresszusok egész sorozatait is.

Ez utóbbiak között a gazdasági kongresszus is helyet foglal, melynek »questionnaire«-ét a francia ipar-, kereskedelmi és gyarmati miniszterium szétküldte s többek között az »Országos Magyar Gazdasági Egyesület«-hez is eljuttatta.

A kérdések között van több természetrajzi csoport, így a madárvédelemre vonatkozó is, mely már külön kongresszusok tárgya is volt; de nemzetközi megállapodásokat eddig még nem szült, szerintem leginkább azért, mert különösen a német ornithológusok aprólékosságai szövevényessé tették a kérdéseket, nem gondolva arra, hogy a törvényhozások nem tudományos specializmusra, hanem gyakorlati megoldásokra törekednek s épen ezért bizonyos határokon túl nem mehetnek.

A madárvédelem kérdésében a határt megszabja a természetrajzi ismeretek általános színvonala s ez még nem fejlődött odáig, hogy pl. a közigazgatási közeg, mely a végrehajtást végzi, meg tudja különböztetni az *Anthus*-t az *Alauda*-tól, vagy a *Hypolais* madarat a *Phyllopneuste* madártól.

Az »Országos Magyar Gazdasági Egyesület« a kérdéscsoportokat kiosztotta. A madárvédelemre vonatkozó csoport kidolgozása itt következik azon

az okon, hogy a Királyi Magyar Természettudományi Társulat a tárgyra vonatkozólag véleményt adott a földmívelés-, ipar- és kereskedelmi miniszteriumnak s e vélemény kapcsán jelent meg Paszlaszky Józseftől a Közlöny 1888. márcziusi és ez évi áprilisi füzetében egy-egy dolgozat, mely az adott véleménnyel, illetve sorsával foglalkozik. Az imént említett dolgozat tételei visszatükröződnek a párizsi kongresszusnak szánt feleletekben is.

A kérdések im ezek:

VI. KÉRDÉSCSOPORT. (I.)

Válaszra felkérve: Herman Ottó.

I. A madarak védelme.

a) Törvényes intézkedések, szabályzatok és egyéb eszközök a hasznos madarak védelmére és szaporodásuk biztosítására; a kártékony fajok pusztítása.

b) A mennyiben a törvények és szabályzatok nem volnának elégségesek, minő módosítások ajánlatnak; ha pedig elégségesek, mily módon érvényesíthető hatásuk legteljesebben.

Különösen és részletesen megjelölni a teendő nemzetközi intézkedéseket a hasznos fajok fenntartására és a kártékonyak kiirtására; az eszmecsere alapjául pontosan megjelölni:

1. Melyek a hasznos fajok.

2. Mely fajok hasznossága kétes.

3. Melyek a határozottan kártékony fajok.

c) A költöző madarak útjának megjelölése.

A kidolgozás így hangzik:

Általános rész. E kérdés tárgyalásakor első sorban tisztába kell hozni bizonyos alapelveket, a melyekre az a mozgalom, mely a hasznos madaraknak nemzetközi védelmét már többször szorgalmazta, nem mindig volt kellő tekintettel.

Maga a természet nem ismer sem hasznos, sem káros madarat, mert az ő háztartására nézve a madár — épen úgy mint minden más élő lény is — *szükséges szervezet*, mely magában foglalja a szaporodás és korlátozás eszközeit is, a ragadozók és nem ragadozók képében — nem tekintve a kozmikus okokat s a táplálkozási viszonyok változását.

A haszon és a kár fogalmát csak az ember gazdasági érdeke teremti meg, különösen az az eljárás, a mely minden gazdaság lényege és abban áll, hogy az ember *a természetényeket tömegekbe zsúfolja* s ezzel megadja tömegesen az *életfeltételeket oly szervezetek* — a kérdéshez alkalmazva, a madarak — *számaira is, a melyek a természet szempontjából, normális viszonyok között, sem haszon, sem kár tekintetében föl nem tűnhetnek.*

Példával szólva: a *héja* — *Astur palumbarius* L. — a természetben ragadozásával csak korlátozó hatással van, így szükséges és legkevesebb sem káros; de ez a viszony legott megváltozik, mihelyt az ember majorsági udvarával állítjuk szembe, mert ott korlátozott helyen a héjának való ragadmány zsúfolva van, biztosabban és könnyebben érhető el, mint a szabad természetben; a héja ennél fogva az emberi háztartás szempontjából véve határozottan káros és irtandó.

A haszon fogalma egészen analóg viszonyból ered.

A czinege — *Parus* — vagy bármely harkály — *Picus* — faj a természetben magában mindössze a rovarvilág korlátozója; nem hasznos, nem káros, hanem szükséges; de — nem tekintve a ragadozókat, a melyek ismét korlátozzák — a parasiták képében

maga is alá van vetve a korlátozásnak; azonban a gyümölcsös kert tekintetéből véve, a hol a természeténnyel együtt a rovarok életfeltételei is zsúfolva vannak, a *Parus* és *Picus* föltétlenül hasznos, tehát föltétlenül meg is védendő.

Van még egy harmadik szempont is, melynek elvi jelentőségét tisztába kell hozni: ez a *compensatio* viszonya.

Vannak t. i. bizonyos állat- mondjuk madár-formák, a melyek bizonyos szempontból károsak, másból ismét hasznosak. Ezekkel szemben a kérdést akként kell felállítani: vajjon a kár vagy a haszon nagyobb-e? mert ettől függ az az álláspont, a melyet gazdasági tekintetből el kell foglalnunk.

Például két madáralak különösen kínálkozik: a veréb — *Passer domesticus* — és (a holló kirekesztésével) a varjak — *Corvus in genere*.

Nem lehet kétségbe vonni, hogy a *Passer*, különösen aratáskor, továbbá a szérűn és a magtár körül érezhető kárt okoz; de az is bizonyos, hogy fiait rovarokkal neveli fel; a mi pedig még fontosabb, ez az, hogy késő ősztől és egész télen át nagy seregekbe verődve, épen a kultivált területeken termő, káros dudvák magvaival táplálkozik, s épen ezért — legalább nézetem szerint — nagyobb a haszna, mint a kára.

Az is igaz, hogy a három typicus varjú: *Corvus cornix*, *frugilegus*, *monedula*, némely helyen (de tapasztalásom szerint csak bizonyos pásztárban, a melyek napi vonulásának útjába esnek) kivált a kukoriczában tetemes kárt okoz; de az is bizonyos, hogy az év többi részén át rovarok, egerek pusztításával, különösen a fordító eke nyomán, rendkívül hasznos szolgálatot tesz a gazdaságnak, mely jóval meghaladja a kárt, a melyet csak rövid időn át és csak helyileg okozhat.

Az álláspont tehát, a melyet ezekkel szemben el kell foglalnunk, nem fejezhető ki apodictice, mint az *Asturnál* vagy *Parusnál*, hogy »káros« és »hasznos«, »irtandó« és »védendő«, hanem ez az álláspont a helyi viszonyok összes-

ségének számbavételétől függ s rendszerint akként alakul, hogy ilyen fajok bizonyos korlátok között megtartandók.

Ezek után áttérhetünk az egyes kérdésekre.

a) Magyarországon a hasznos madarakra vonatkozó törvényes intézkedések még csak keletkező félben vannak. Az újabb alkotmányos korszakot megelőzőleg, még 1866-ban is, akadt közigazgatási fórum, mely bizonyos vidéken a gazdát arra kötelezte, hogy az év bizonyos szakában 100 madárfejjel beszámoljon; hogy e rendelkezésnek a legkönnyebben elérhető és leginkább a hasznos madarak estek áldozatul, az magától értetődik.

Az alkotmány helyreállítása óta hozott törvények között a vadászati törvényben van némely intézkedés, mely némely hasznos madarat a vadászhatók közül kizár; de egyebekben nem védi meg. Az a kísérlet, mely épen e sorok írója, mint képviselő részéről történt s azt célozta, hogy a madarak fogdosása — léppel, törrel, hálóval stb. — szintén a vadászatról szóló törvény keretében s a gazdasági haszonra és kárra való tekintetből szabályoztassék, nem talált pártolásra.

A már kész, de még le nem tárgyalt mezőrendőrségi törvénynek egyes szakaszai pozitív, de elégtelen intézkedést foglalnak magukban, különösen a hasznos madarak tekintetében. A kormány gondoskodott, hogy e szakaszokat illetőleg a kir. magy. Természettudományi Társulat véleménye meghallgattassék. A társulat beható szaktanácskozás alapján meg is állapította a szakaszok anyagát, körülbelül azoknak az alapelveknek megfelelően, a melyek a jelen vélemény élén állanak; de megpótolta a sorozatot a madarakon kívül még más hasznos állatokkal is, a melyek rendszerint kifelejtetnek.

A káros és igazi ragadozó madarak sorát a tanácskozmány megpótolta a szarka — *Pica caudata* — mellett a szajkóval — *Garrulus glandarius* — ; a

varjúkat — *Corvus cornix frugilegus* és *monedula* — csak ott tartja irtandóknak, a hol túlságosan felszaporodva, direkte kárt tesznek.

A hasznos, tehát megvédendő madarakat így sorolja elő:

Az éneklők — *Cantores* — egyáltalában; külön kiemeli még, a következő nemeket: *Fringilla*, *Emberiza*, *Alauda*, *Motacilla*, *Luscinia*, *Parus*, *Sturnus*, *Lanius*, *Hirundo*, *Caprimulgus*, *Muscicapa*, *Turdus*, *Troglodytes*, *Upupa*, *Corvus* (kivéve a speciális esetet), *Picus*, *Cuculus*; a ragadozók közül, mint egér- és részben rovarpusztítók is: *Cerchneis*, *Erythropus*, *Buteo*, a baglyok közül a kisebbek: *Athene*, *Nyctale*, *Strix*, *Scops*, *Otus*, *Brachyotus*.

Ezeket a madarakat s fészkeiket abszolút védelemre ajánlja.

Noha ez a javaslat kétségkívül raczionális elveken alapult s számolt a természetrajzi ismeretek elterjedésének általános színvonalával is, a kormány ezt a törvény végső szövegezésében ismeretlen okokból *tekintelen kívül hagyta* s az eredeti, igen hézagos és a nomenklatura gyarló voltánál fogva csak zavarokra vezető szöveget hagyta meg, a mit csak sajnálni lehet, különösen, ha a törvény így meg is alkotatték.

A kártékonyak irtása körül első sorban a fészkek feldúlása volna ajánlható; rendkívüli esetekben a Társulat a közigazgatási hatóságot jelentéstétellel kötelezné, hogy a kormány szakértők kiküldése és meghallgatása mellett tesse meg az intézkedést. A Társulatnak e javaslata sem foglaltatik a kormány törvénytervezetében.

Néhány városnak szabályzataiban is akadunk némely intézkedésre, melynek végrehajtása azonban az ellenőrzés hiányán törik meg. Így áll a rendeletek dolga is.

A tárgy, fontosságánál fogva kétségkívül megérdemelné a speciális törvénynyel való szabályozást, még pedig akként, hogy a madarakon kívül más hasznos állatok is belévonatnának.

Nemzetközi szempontból véve ily

specziális törvény a különböző országok viszonyai szerint módosúlna.

b) Abban az esetben is, ha a Természettudományi Társulat ajánlatai elfogadtnának, egy igen lényeges hézag marad, mely pótlást követel. Ez a hiány a *fészkelő helyekről való gondoskodás s e helyeknek védelme*. Különösen a síkságokon nagy a hajlandóság a gazdaságok táblás beosztására s e tábláknak alak szerint való szabályozására, a mely törekvés gazdasági szempontból helyes; de áldozatul kívánja mindazokat a bokros vagy bozótos helyeket is, a melyekben különösen a leghasznosabb éneklő madarak megtelepedhetnek.

Ez hasonló ahhoz az eljáráshoz, a melyet a folyók szabályozásában követtek, a midőn t. i. elvonták a halaktól az ívóhelyet, a minek következtése a halállomány tönkremenése volt.

Sok helyen ugyan megtörténik, hogy a táblák fákkal beszegetnek; de csupa magas növésűekkel, a melyek — nehogy árnyékot vessenek — koronáikban még meg is ritkíttatnak; így kétszeresen is alkalmatlanok különösen az éneklő madarak fészkelésére.

Ott tehát, a hol a gazdaságok berendezése kizárja a bokros és bozótos foltok megtűrését, a táblák beszegetését legalább részben ú. n. élőövénnyel, különösen az igen hálás galagonyából neveltékkel keilene pótolni, hogy a madarak fészkelhessenek.

A mi a jó törvények és szabályzatok végrehajtását, biztosítását és teljességét illeti, ennek több elengedhetetlen feltétele van.

Be kell vallanunk, — s ez nemcsak Magyarországra tartozik — hogy a legtöbb esetben maga a végrehajtásra hivatott adminisztratív közeg sem ismeri a tárgyakat; arról nem is szólva, hogy nem egy épen ignoráns is.

Az iskola, különösen pedig a népiskola volna hivatva arra, hogy a természetrajzi ismereteknek e részét a gyakorlati élet követelményeihez képest ta-

nítsa és terjessze, kevesebb súlyt fektetve a rendszerre mint a biológiára, mely utóbbi a haszon és kár fogalmát egyedül adhatja meg, tehát az általános, önkényes védelmet szülheti. De erre kelene tanítani első sorban magukat a néptanítókat a képző-intézetekben is.

Egy másik igen hathatós eszköz az *állatvédő társulatok* terjesztése és támogatása; de csak olyanokénak, a melyeknek működése *raczionális alapokon nyugszik*. Meg kell t. i. jegyezni, hogy az állatvédelem sok helyen bizonyos érzékösségre, szentimentalizmusra hajlik, többet foglalkozik a viviszekcióval mint egyébbel, a nélkül, hogy a viviszekció tudományos feladatát felfoghatná. Az alapelvnek annak kell lennie: az ember szolgálatában álló állatnak védelme nemis tett, mely egyszersmind anyagi hasznat is jelent; a megvédett éneklőmadár munkájával valóságos értékben fizeti meg az embernek a reáfordított gondozást.

A nemzetközi intézkedések között, számba nem véve, hogy egy nemzet átveheti a másiktól a jó törvényt és szabályzatot, első sorban állana a *tavaszi madárvonulás törvényes, nemzetközi biztosítása*, különösen Európa déli részein, a hol az északibb részek felé törekvő madarak nagy tömegekben jelenkeznek s tömeges legyilkolásnak vannak alávetve. De akadnak olyan boldogtalanok is, pl. az erdőre nézve oly hasznos szalonka — *Scolopax rusticola* —, a melyek Európa egész területén végig épen tavasszkor, a mikor fészkelni megyen, csak megszámlálhatatlan trirailleur vonalakon át érheti el — s természetesen kegyetlenül megritkítva — fészkelő helyeit.

A mi a b) ponthoz 1—3. szám alatt foglalt specifiációt illeti, nem hinném, hogy czélszerű volna a magyar Ornisan eddig ismert körülbelöl 338 fajt a hasznosság és károság szempontjából egyenként tárgyalni, minthogy itt a

gyakorlati életre tartozó törvények és szabályzatok megalkotása a végcél s ennél fogva az aprólékos specifikáció, mely ornithológiai szakismeretkövetel, okvetetlenül sokat markolva, keveset szorítana.

Ha védelemre kitűzzük az *Alauda* nemet, ez a laikus előtt megvédi az *Anthus* is; *Sylvia* alatt megvédehető a *Phyllopneuste* és *Hypolais* is stb.

Nem hiszem, hogy okszerű volna a törvényes és szabályzati intézkedésekben specifikáció dolgában tovább menni, mint a meddig ment a kir. magy. Természettudományi Társulat; ez a specifikáció módosul az országok speciális gazdasági viszonyai szerint, a mennyiben t. i. itt több, amott kevesebb, itt hasznos, amott káros, vagy egyáltalában más madárfajok fordulnak elő. *A többi a fejlődés dolga, mely a természetrajzi ismeretek terjedésétől függ.*

Feltétlenül irrandók csak a tulajdonképeni nagy ragadozó madarak volnának; különös és beható tárgyalást megérdemelnének az úszók — *Natatores* — és a gázolók — *Grallatores* — a szó tágasabb értelmében.

Hogy a nagy gémfajok — *Ardea* — a halászatra károsak, az kétségtelen; de bizonyos kisebb alakok, mint a bibicz — *Vanellus* — a *Tringa*, *Totanus*, *Machetes*, *Rallus* stb. félék, úgy a ruczák — *Anas* — is, nem lehetnek közömbösek különösen a mocsarak tekintetéből, a melyeknek állat- és növényéletébe korlátozólag belenyúlnak és így már közegészségi tekintetből is számba veendők. Teljesen szabadjára tulajdonképen csak azokat a téli vándorokat kellene bocsátani, a melyek az arktikus körből érkeznek, ezek között az *Anser*, *Mergus*, *Colymbus*, *Fuligula*, *Clangula* alakokat; a mi fészkelő búvár alakjaink közül a *Podiceps* és *Carbo* fajokat nem kellene kimélni a halászat érdekében.

c) Erre a kérdésre, t. i. a költöző madarak útjának megjelölésére, a tudo-

mány mai álláspontjáról még pozitív feleletet adni nem lehet. Mind e mai napig csak két természetvizsgáló iparkodott pozitív alapon e kérdés megoldására, ú. m. *Midendorff* 1855-ben Oroszországra nézve, »Die Isepiptesen Russlands« című művében és különösen *Palmén* »Om Foglarnes flyttningsvägar« című művében, mely 1874-ben svéd, 1876-ban német nyelven jelent meg. *Hömeier* könyve »Die Wanderungen der Vögel etc. 1881« nem jöhet tekintetbe, mert negatív és tendencziózus kritika, mely saját adataiból sem jut semmiféle konkluzióhoz.

Midendorff könyve azonban csak Oroszországra vonatkozik, s nincs is bevégezve; egyedül *Palmén* nyújt néhány fajra nézve bizonyos konkrét alapot s e szerint Magyarország, mint madarak útja, a fluvio-litoralis területekhez tartoznék, a melynek madarai a Fekete-tenger nyugoti partja hosszában vezető marin- és submarin-litoralis fővonaltól, még pedig a Duna völgyén át jutnának mi hozzánk s terjednének el folyamrendszerünkön végig.

Tüzetesebb magyar vizsgálatok csak azok, a melyeket *Csátó János* Alsó-Fehér és Hunyad megyék területén tett, egészen pozitívek csak azok, a melyeket e vélemény írója az erdélyi Mezőségen két éven át folytatott; de e vizsgálatoknak, mint nagyon is helyi természetűeknek, nem lehetett oly eredményök, mely az útirányoknak pozitív kijelölését megengedhetné.

Különben a tárgyba bocsátkozni még abban az esetben sem lehetne, ha több megfigyelés történt volna is, mert a megítélés más területek jelenségeitől is függő. Épen ezért alakult meg 1884-ben a nemzetközi ornithológiai bizottság, azzal a feladattal, hogy első sorban Európára nézve egy megfigyelő hálózatot létesítsen, mely hivatva lesz a kérdés megoldásához hozzájárulni.

HERMAN OTTÓ.

A ROVAROK OKOZTA KÁROK A GAZDASÁGBAN.*

Napjainkban, midőn a mezőgazdaság Európa szerte súlyos válságban szenved, nem hagyhatók figyelmen kívül azok a kártételek és pusztítások sem, melyeket a kártékony állatok és élősdie növények a mezőgazdaság különböző ágaiban tesznek. A gazdasági válság enyhítésére tervezett különféle intézkedések között okvetetlenül helyet kell foglalnia a kártékony élősdiek ellen való rendszeres védekezésnek is. Mert ha helyes a többi között az az eszme — mint a hogy helyes is, — hogy a gazda igyekezzék földjének termő erejét hasznos befektetésekkel és intenzívebb gazdálkodással lehetőleg fokozni, ép oly helyesnek kell elismernünk azt a tanácsot is, hogy igyekezzünk ne csak földünk termő képességét fokozni, hanem termését is mindennemű pusztulástól és károsodástól lehetőleg megóvni és megvédelmeznünk.

A gazda termését, az időjárás mostohaságán kívül, számos növényevő állat és élősdie gomba veszélyezteti. Kivált a rovarok olyan roppant erővel lépnek fel és évről évre olyan óriási károkat okoznak, hogy e károk nagyságát a legtöbb ember, a legtöbb gazda még csak nem is sejtí.

A rovarkároknak valóban komoly, nemzetgazdasági jelentőségére nézve elég legyen egy bizonyosságot idéznem. Midőn a francia szenátus 1887-ben a káros

rovarok és kryptogamok irtásáról szóló törvényjavaslatot tárgyalta, a bizottsági előadó vicomte de La Sicotière a többi között a következő adatokat terjesztette elő: »Ha meggondoljuk, hogy Franciaországnak évi közép-termése 40 millió hektoliter bor, (a fillokszeravész elterjedése előtt jóval több volt), 12—13 millió hektoliter almabor, 100 millió hektoliter búza, 122 millió hektoliter burgonya, 138 millió métermáza cukor- és takarmányrépa szokott lenni, a mihez hozzá kell még adni a többi gabonaneműeket, az olajos, fonál- és takarmánynövényeket, az erdőket és számos más kevésbé fontos terméket; ha meggondoljuk, hogy ez az összes termés körülbelöl 5 milliárd értéket képvisel és ha a legilletékesebb szaktudósokkal felvesszük, hogy a rovarkárok évenként a termésnek egy tized-, egy ötöd-, sőt néha egy negyedrészt tönkreteszik: el kell ismernünk, hogy a rovarkárok évenként legalább is 300 millióra rúgnak. Ebbe az összegbe nincsen bele foglalva az a 300 milliónyi kár, a melyet a fillokszéra átlag minden évben okoz. E szerint az összes adó, melyet a kártékony rovarok évenként termésünkre vetnek, a 600 milliót meghaladja. Sőt némelyek szerint egy milliárdot tesz, azaz: kétszer vagy háromszor nagyobb, mint az összes földadó, a hozzá tartozó pótadókkal együtt.«

Hogy e károknak óriási nagyságát a mi saját viszonyainkkal is összeméressük, felemlítem, hogy Magyarország összes földadója — a hozzá tartozó pótadók nélkül — 35 millió forintba rúg. Minthogy pedig a rovarkárok nálunk sem csekélyebbek mint Franciaország-

* E dolgozat — miként az előbbi, a madárvédelemről szóló — a Párizsban tartandó nemzetközi gazdasági kongresszus alkalmából keletkezett s bő kivonata annak, a melyet szerzője az »Orsz. Magy. Gazdasági Egyesület« felszólítására e tárgyról készített.

ban, bizonyára nem esünk túlzásba, sőt alkalmasint a valóságon jóval alul maradunk, ha azt a kárt, melyet a rovarok Magyarország termésében évenként okoznak, a fennebbi számítás alapján mintegy 80—100 millió forintra becsüljük. Ennyi tehát az az adó, a mennyit a kártékony rovarok a magyar gazdáktól évenként behajtanak, s a mennyivel a magyar gazdák évi jövedelmét csökkentik.

Magyarország kiválóan buzatermő ország lévén, a mi szempontunkból azoknak a rovaroknak van a legkiválőbb fontosságuk, melyek a búzát általában a gabonaneműeket károsítják. A leggyakoribbak s e miatt legkártékonyabbak ezek közül a szipolyok (*Anisoplia*), továbbá a hesszeni légy (*Cecidomyia destructor*), a gabona-futrinka (*Zabrus gibbus*), a drótféreg (*Agriotes*), a vetési bagolypille (*Agrotis segetum*), a csíkoslábú buzalégy (*Chlorops taeniopus*), nem különben a cserebogár pajodja.

A szipolyok a Duna és a Tisza táján fekvő síkságok és dombvidékek minden második évben beköszöntő állandó csapását teszik. Pestvármegye felső részében az *Anisoplia austriaca* minden páros számú évben pusztít. A Tisza középső folyásának mentén, nevezetesen Jász-Nagykun-Szolnok, Hajdú és Heves vármegyében viszont az *Anisoplia tempestiva* a páratlan számú években teszi tönkre a búzát, rozsot és az árpat. Ez utóbbinak a kártételei valóban óriási arányokban mozognak és vannak esetek, hogy a kár a termés 80%-át is meghaladja.

A hesszeni légy pusztításai szintén egyes nagyobb vidékeken érik el csúcspontjukat. Ilyen pl. a Csallóköz, a hol e kis légy kártételeit 1883-ban a felső csallóközi járásban körülbelül 60,000 forintra becsülték.

A csíkoslábú buzalégy kivált Magyarország észak-nyugoti megyéiben sújtja a gazdákat. A többi gabonapusztító rovar országszerte hol kisebb, hol nagyobb mértékben garázdálkodik.

Az 1888-ik év nyarán még egy új ellenség is sorakozott hozzájuk, a marokkói sáska (*Stauronotus maroccanus*), mely hazánkban az előtt teljesen ismeretlen volt. Jelenkezése e miatt méltó feltűnést keltett, de szerencsére csak két pestvármegyei község (Maglód, Pécel) határára szorítkozott, a hol kártételei aránylag nem valami nagy terjedelműek, de azért mindamellett meglehetősen jelentékenyek voltak.

Magyarországnak szintén egyik főfontosságú kultivált növénye a szőlő. Ezt is megtámadta már az európai szőlőmívelés halálos ellensége, a fillokszéra, és első felfedezése, 1875 óta évről évre fokozottabb arányokban terjeszti ki dúlásait az országnak majdnem valamennyi fontosabb borvidékén. Az 1888. végéig fillokszéra-lepett szőlőterület hozzávetőleg 200,000 katasztrális holdra vagyis Magyarország összes szőlőinek közel egy negyedrésszére becsülhető; ennek a szőlőterületnek csaknem fele már teljesen megsemmisült vagy legalább már nem terem. Az elpusztult szőlők évi termésének értéke alacsony számítással 10 millió forint értéket képvisel. Ha ehhez még hozzávesszük azt a jelentékeny értékcsökkenést, melyet az eddig szőlővel beültetett területek a szőlőmívelés abbahagyása következtében szenvednek, némi fogalmat szerezhetünk annak a roppant csapásnak a súlyáról, a mellyel ez a parányi rovar a magyar szőlőgazdaságra nehezedik.

Szőlőinket a fillokszérán kívül még több más rovar is károsítja és néhol nem csekély bajt okoz. A fillokszéra után legnagyobb ellensége szőlőinknek a szőlő-iloncza (*Tortrix pilleriana*) levél-sodró hernyója, nevezetesen Tokaj-Hegyalján és Temes vármegye déli részében. Ez utóbbi vidéken sokat szenvednek tőle kivált Fehértemplom és Verseck szőlői, mert a mit belőlük a fillokszéra még meghagyott, azt évről évre jó részben a *Tortrix*-hernyók teszik tönkre. Fehértemplomon 1880-ban, a *Tortrix*-károk alapján történt adóellen-gedéseket véve alapul, a tényleges kár

30—35,000 forintra becsültetett. Verseczen 1876—1883-ig, tehát 8 év alatt e címen összesen 46,278 frt 55 kr. adó töröltetett, a mi körülbelöl 230,000 forint tényleges kárnak felel meg.

A szőlő ellenségei között van az Európa szerte előforduló rovarokon kívül néhány speciális magyar rovarfajunk is, minők a csajkó (*Lethrus apterus*), néhány ormányos bogár (*Peritelus familiaris*, *Otiorchynchus populeti*), melyek helyenként szintén szembetűnő károk okozói. A homoki szőlők, kivált a fiatal homoki ültetvények legfőbb ellen-sége a kalló-cserebogár (*Polyphylla fullo*) termes pajodja.

Nagyon hosszúra nyúlne ez a cikkem, ha a kultivált növényeinket károsító rovarokat, habár csak a nevezetesebbeket is, mind felsorolnám. Azért csak két olyan hazai káros rovarra akarok még megemlíteni, a mely a tőlünk nyugotra eső országokban, mint ilyen, nem ismeretes. Az egyik a honvédbogár (*Entomoscelis Adonidis*), a mely a repcét rontja és gyakran csaknem egészen tönkre teszi. A másik nem növényevő ugyan, de azért nem kevésbé kártékony és veszedelmes; ez a kolumbácsi légy (*Simulia columbacensis*), mely Dél-Magyarország marha-állományának minden évben ismétlődő endemikus csapása.

Tekintve mind azokat a valóban óriási károkat, melyeket a kártékony rovarok a mezőgazdaság különféle ágai-ban tesznek és melyek a mezőgazdaságot kivált mostani válságos helyzetében oly súlyosan érintik, nemzetgazdasági szempontból is kiváló fontosságú feladat azoknak a módoknak és eszközöknek a megállapítása, a melyeknek segítségével a kártékony élősdiek pusztításait, a mennyire lehet, megakadályozni s az évről évre fokozódó rovarkárokat csökkenteni lehetne.

Az élősdiek kártételeinek és nevezetesen a rovarkároknak lehető ellen-súlyozására mindenképp ajánlható, hogy a gazda földjét jól megmunkálja, jól trágyázza, hogy azután a rajta termesztett növények kevésbé szenved-

jenek a támadásoktól, vagyis, hogy a támadásokkal szemben — a mint mondani szoktuk — nagyobb ellentálló képességet fejthessenek ki. Nem akarom ezzel azt állítani, hogy az élősdiek inkább meglepik és megtámadják a gyenge növényeket, de csak azt kívánom jelezni, hogy a gyenge növésű, hiányosan művelt növények — ceteris paribus — mindig többet szenvednek és előbb mennek tönkre, mint az erősebbek.

Nem szabad továbbá arról a fontos szerepről megfeledkeznünk, a melyet a rovarevő állatok a természet háztartásában játszanak. A rovarevő apró emlősök, madarak és csúszó-mászók legjobb, leg-hűségesebb és leghasznosabb szövet-ségeink a kártékony rovarok ellen; s azért a rovarkárok ellen teendő intézkedések között e hasznos állatok oltalmazásának mindig kiváló helyet kell elfoglalni.

A mezőrendőrségről szóló törvényjavaslat, melyet a magyar kormány a képviselőháznak nemrég benyújtott, részben gondoskodik e tekintetben is, ámbár idevágó rendelkezései nem egészen kielégítők. Bízást remélhető azonban, hogy a törvényhozás kellően pótolni fogja benne a hiányokat.

A szőlőpusztító fillokszéra ellen hazánkban két törvény van érvényben. Az egyik (1882: XV. t.-cz.) a berni nemzetközi fillokszéra-egyezményt az ország törvényei közé iktatja, a másik (1883: XVII. t.-cz.) pedig a fillokszéra-ügyre vonatkozó többi intézkedéseket tartalmazza.

A magyar kormány, ezeken a törvényhozási intézkedéseken kívül, sem hagyja figyelmen kívül a kártékony élősdiek és főleg a káros rovarok kérdését. A földművelés-, ipar- és kereskedelemügyi minisztérium a fillokszéra ellen folytatott küzdelem vezetésén kívül esetről esetre figyelmezteti a gazdaságszolgálatot egyes kártékony rovarokra és közli a legalkalmasabbaknak ismert módokat irtásukra vagy legalább kártételeik csökkentésére. Ilyen figyelmeztetéseket és — részben színes képekkel

ellátott — útmutatásokat adott ki a sáskák, a gabona-futrinka, a fillokszera, a hesszeni légy, a szőlő-iloncza, a kolumbácsi légy, a vértetű, a kolorado-bogár és a gyümölcsfákat károsító hernyókról.

Ez utóbbiak irtására s az e célra szükséges intézkedések megtételére az említett miniszterium 1872-ben külön szabályrendeletek alkotására hívta fel a törvényhatóságokat s egyszersmind közölte velök azokat a főbb irányelveket, a melyek efféle szabályrendeletek alkotásakor szem előtt tartandók. Hasonló értelemben intézkedett 1885-ben a vértetűt illetőleg abban a néhány vármegyében, a melynek területén az almafának ez a veszedelmes ellensége befészkelődött.

A rovarkárok nálunk 1883 óta országszerte rendszeres megfigyelés tárgyai. A megfigyeléseknek egész szervezete, mellyel Magyarország minden más európai államot megelőzött, ép oly egyszerű, mint gyakorlati s az állandó gazdasági tudósítók intézményére van fektetve. Az állandó gazdasági tudósítók, a kiknek állása, mint tudjuk, csak tiszteletbeli, arra vannak hivatva, hogy havonként kétszer jelentést tegyenek a földművelési minisztériumnak vidékükön a vetések állásáról és a mezőgazdasági állapotról. Ez időszakos jelentésekben már azelőtt is gyakran voltak némi tudósítások egy vagy más kártékony rovar fellépéséről és kártételeiről. Hogy az efféle tünetmények szemmel tartása és bejelentése ne csak így mellékesen, hanem folyvást kellő figyelemmel és rendszerességgel történjék, a földművelési minisztérium felhívást intézett valamennyi állandó gazdasági tudósítóhoz, hogy kik volnának közülök hajlandók az eddigi általános jelentéseken kívül még a káros rovarok tüzetesebb megfigyelésére s a rovarkárokról külön tudósítások beküldésére vállalkozni, és egyúttal kilátásba helyezte, hogy az illetőknek e külön fáradságát szakmunkák vagy műszerek adományozásával fogja jutalmazni.

E felhívásra már az első évben száz-

nál több tudósító ajánlotta fel ez ügyben is kész szolgálatait s azóta a rovarkárokat rendszeresen megfigyeli.*

A megfigyelések és bejelentések megkönnyítése és egyöntetűsége céljából a bejelentésekre portómentes levelező-lapok szolgálnak. Ezeken a levelező-lapokon, melyek nem rendes időközökben, hanem csak esetről esetre valami rovarkár felmerülése alkalmával küldendők be, a rovarkároknál figyelembe veendő főbb mozzanatok kilencz kérdés pontban vannak felsorolva, úgy hogy a bejelentőnek egyszerűen csak az illető rovatokat kell kitöltenie.

A rovarkár-tudósítók utasítva vannak, hogy ha csak lehet, küldjék be mindig magát a szóban forgó rovarfajt, esetleg a tőle megrongált növényrészeket is.

Az ekként beérkező jelentések igen sok becses adatot tartalmaznak nemcsak a rovarkárok statisztikájára, hanem a kártékony rovarok biológiájára nézve is. Rendszeres feldolgozásukkal, valamint a beküldött rovarok meghatározásával az országos fillokszera-kísérleti állomás van megbízva, mely kizárólagos neve daczára nemcsak a szőlőpusztító fillokszera, hanem az összes kártékony rovarok tanulmányozásával foglalkozik s általában mint a minisztériumnak entomológiai szakközege működik.

A mi a kártékony rovarok irtását illeti, a sikernek első és lényeges feltétele az, hogy mindennek előtt ismerjük magát az illető rovar, de kivált életmódját, egész fejlődését és netaláni természetes ellenségeit. Nem elég, ha a rovar csak úgy és akkor ismerjük, a hogy és a mikor az már tényleg pusztít; sok esetben ilyenkor már késő vagy lehetetlen minden védekezés. De ha a rovar életviszonyait alaposan ismerjük, gyakran már ebből megállapíthatjuk ellene sikeres hadi ter-

* Hasonló intézkedés áll fenn 1885 óta az erdei rovarkárokra vonatkozólag is, csak hogy ezeknek megfigyelése és bejelentése az állami erdőhivatalok kötelessége.

vűnket; mert kitudhatjuk, hogy fejlődésének melyik stádiumában lehet őt a legjobb eredménnyel megtámadni; megítélhetjük, hogy melyik az ellenség leggyengébb oldala, hogy mikor küzdünk ellene, vajjon pete vagy álcza vagy tökéletesen kifejlett korában.

E tekintetben azonban még igen sok a tenni való. A rovaroknak ezzel a részével a szakemberek széles Európában nem igen szoktak behatóbban foglalkozni. Az állattani múzeumok a legtöbb rovarásszal együtt majdnem kizárólag csak a rovarok leíró systematikáját művelik, az egyetemek és más hasonló rangú intézetek állattani laboratóriumában pedig rendszeren csak bonczani és embriológiai kérdések foglalkoztatják a bűvárokat. Az olyan biológiai kutatásokkal, melyek a kártékony rovarok életmódjának és fejlődési viszonyainak ismeretét előbbre vinnék, csak elvétve foglalkozik egyik-másik szakember.

Még inkább el vagyunk maradva a gazdasági rovaroknak második és

tulajdonképeni gyakorlati részében, t. i. abban, mely a különféle irtószerek és védekezés módok gyakorlati tanulmányozását, kipróbálását és alkalmazását illeti. Ez a tér, az efféle gyakorlati kísérletezéseknek egész mezeje Európaszerte parlagon hever.

Egészen másképen állanak e dolgok Észak-Amerikában. Ott a mindenben praktikus amerikaiak korán belátták a gazdasági rovarok gyakorlati fontosságát s az Egyesült-Államok több államában jól felszerelt kísérleti állomások, élükön elsőrangú szakemberekkel foglalkoznak a káros rovarok és ellenszerek elméleti és gyakorlati tanulmányozásával.

Valószínű, hogy az ilyen intézmények szükségét és hasznát az európai államok is belátják, s hogy a párizsi nemzetközi gazdakongresszus az európai kormányok figyelmét a kártékony rovarok tanulmányozásával foglalkozó kísérleti állomások szükségére és fontosságára is felhívja.

DR. HORVÁTH GÉZA.

AZ ELEKTROMOS CSENGETYŰK BERENDEZÉSE LAKÁSUNKBAN.

A »Természettudományi Közlöny« múlt évi november havi, 231. füzetének borítékán egy üzenetet olvastam, mely így hangzik: »M. L. úrnak S-on. Elektromos csengetyűt a házban a hozzáértő mesterekkel lehet készíttetni«.

E magyarázattal teljesen beérhetik Budapest s más nagyobb városok lakói, kik a szakértőknek bőségében vannak, de a vidéki embernek nem sokat ér, mert itt »hozzáértő mesterek« nincsenek s ha néha napján el is vetődik valamely szakértő egy-egy vidéki városkába vagy faluba s imitt amott egynehány elektromos csengetyűt beállít, nem sok haszon van benne, mert, nem is szólva a követelt 3—4-szeres drága árról, a csengetyű néhány hónap múlva egy vagy más okból a szolgálatot rendszeren

megtagadja s nem lévén, ki a bajt felismerve, orvosolni tudja: mint haszonvehetetlen lomot lépí a pókháló, míg talán évek múlva ismét akad valaki, ki az akadályt elhárítja.

Pedig egy jól működő elektromos csengetyű nem tekinthető csupán kényelmi vagy fényűzési czikknek, hanem méltatást érdemel egészségi szempontból is, mert egy gombocská megnyomásával beszólíthatjuk a cselédet, a nélkül, hogy kényszerítve lennénk meleg ágyunkból gyakran a fűtetlen szoba hideg padlójára lépni s jókora náthát stb. szerezni magunknak.

Az elektromos csengetyűt kevés beszerzési költséggel bárki könnyen beállíthatja s ismét leszedheti a falak áttörése nélkül, a mi kivált bérben la-

kókra nézve nem kis haszon s azért nem vélek felesleges munkát végezni, midőn a következő leírásban a csengetyű szerkezetét és felállítása módját kívánom megismertetni azon laikusokkal, a kik lakásukat ily csengetyűvel óhajtják ellátni, de szakértő nem áll rendelkezésükre.

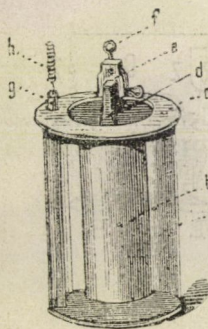
Egy közönséges lakás több vagy összes szobáinak elektromos csengetyűvel leendő behálózására szükséges: két elem, egy csengetyű, néhány billentyű, egy csomag vezető drót és néhány drótkampó.

Mindezen kellékek beszerezhetők pl. Hubert Fülöp és Társánál, Budapestén, Andrásy-út 33. szám alatt, az elemek

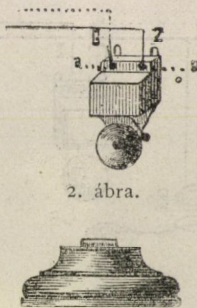
töltésére szükséges szalámia-sóval együtt, vagy pedig Calderoni és Társá-nál, Kishíd-utca 8. sz. a., valamint Lippert Gyulánál, Múzeum-körút 39. sz.

Elemek különféle szerkezetűek vannak alkalmazásban, ú. m. a Leclanché, Calaud és a Meidinger-féle lombikelemek. Én a magam részére a Leclanché-féle szabadalmazott elemeket, barnakő-töltéssel és mázos fedéllel el látva, használok s ezeket könnyű kezelhetőségüknél, tisztaságuknál és tartósságuknál fogva leginkább ajánlhatom. (Lásd az 1. ábrát.)

Jól megjegyzendő, hogy egy csengetyű szerkezetéhez két ilyen elemből egybekapcsolt telep kívántatik.



1. ábra.



2. ábra.

3. ábra.



4. ábra.



5. ábra.

Az elem áll egy 16 cm. magas, poháralakú üveghengerből *a*, ebbe bele van illesztve egy kisebb, barnakővel megtöltött likacsos agyaghenger *b*, a *c* födelén kimagasló szénhasábbal *d*, melynek felső részéhez az *f* csavarral ellátott, rézből készült szorító csavar *e* van hozzáerősítve. A *c* födél szélén levő nyíláson a *g* cinkpálcika sülyed be az üveghengerbe, s a végén *h* rézdrót mered ki.

Az elemek töltésére szalámia-sót használunk, mellyel a pohárhengert egy harmadig megtöltjük; az agyaghengert és cinkpálcikát beleágyazzuk s vízzel a pohár szélétől 2—3 cm.-nyi magasságig megtöltjük.

A csengetyű (2. ábra) egy kis fényezett faszekrénybe foglalt Wagner-

féle áramszakító készülékkel van ellátva s *a a* csavaraihoz a telep szén (*C*) és cink (*Z*) sarka vezető drótjainak vége rögzítettik.

A billentyűk fából, fémből vagy porcellánból készült rózsa (3. ábra), vagy körteidomú készülékek (4. ábra). Amazok közvetlenül a fal azon helyére rögzítettnek a vezető drótokhoz, honnan a csengetést jelezni akarjuk (ágy, asztal, pamlag stb. közelében), emezek pedig vezető-zsinórok bekapcsolásával tetszés szerint megnyújthatók s hordozhatóvá tehetők.

Végre a vezető drótok (vörösrézből készült drótok, pamutburokba szőve s viasszal beeresztve) létesítik az összeköttetést és elektromos vezetést a telep,

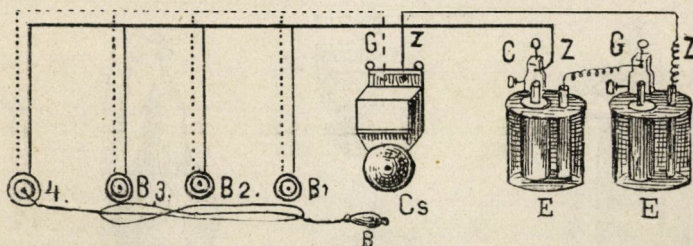
a csengetyű és a billentyűk között. A vezető-drótokat az 5. ábrán feltüntetett drótkampókkal (horgokkal) erősítjük a falhoz.

Ezen kellékeken kívül czélszerű még egy kis szekrényt is beszerezni, amelybe a két elemet elhelyezhetjük s rongálástól, töréstől és portól megvédjük. E szekrénykét tetszés szerinti állványra helyezzük, vagy még helyesebben a falra erősítjük s fedelét vagy oldalát két fűrt nyílással látjuk el a vezető drótok átvitelére.

A leírt alkatrészek összeállítását vázlatban áttekinthetővé teszi a 6., 7. és 8. ábra, melyek közül azt választjuk, amelyik helyi viszonyainknak leginkább megfelel.

A 6. ábrán az *E E* betűkkel jelzett két edény tartalmazza a teleppé egybekapcsolt két elemet, melyet a 7. és 8. ábra szekrénybe zárva tüntet elő a *T* (telep) betű fölött. *Z* a czinksarok, *C* a szénsarok, melyeknek vezető drótjai a *Cs* (csengetyű) megfelelő, *C* és *Z* betűvel jelzett csavaraihoz szoríttatnak. *B₁*, *B₂*, *B₃* és *B₄* a vezető-drótoknak a billentyűkkel való összeköttetését jelzi, melyek közül az első három helyhez rögzített, a 4. számú pedig a vezető zsinórral meghosszabbított, tehát hordozható körte formájú billentyű.

Ha lakásunkon elektromos csengetyűt akarunk beállítani, szükséges, hogy mindenekelőtt pontos tervet készítsünk,



6. ábra.

azaz kijelöljük a legalkalmasabb helyet a telep, a csengetyű és a billentyű számára s még mielőtt a kellékeket megrendelnők, meghatározzuk, hogy hány billentyűre s körülbelül hány méter vezető drótra lesz szükségünk.

A telep legalkalmasabban egy hűvös kamrában vagy előszobában helyezhető el, mivel ott a folyadék nem párolog el oly gyorsan, mint a meleg helyiségben s a tömény sóoldatot hidegebb helyen sem félthetjük egykönnyen a megfagyástól.

A csengetyűnek legalkalmasabb helye természetesen a konyha vagy cseléd-szoba.

A vezető drót a teleptől a csengetyűhöz s innen a lakás mindazon szobáiba vezetetik, melyeket az elektromos vezetékbe be akarunk kapcsolni.

Falfurások elkerülése végett legczélszerűbb, ha a drótokat az egyik szobából a másikba az ajtó sarkának felső szögletén vezetjük át s számukra azon a ponton, melyen az ajtó becsukásakor nyomást vagy sérülést szenvedhetnek, csekély bevágást teszünk, a melybe beágyazzuk vagy furóval kis nyílást készíttünk.

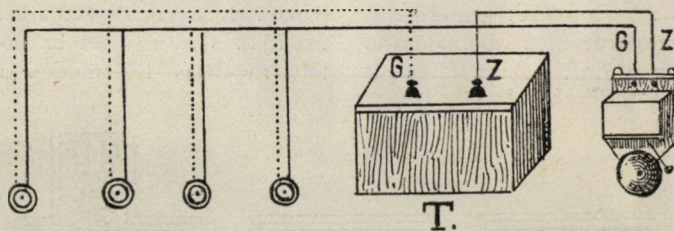
Ha szobáink alsó padolata a fal mellett talán léccszettel van körülszegve, az esetben a vezető-drótpárt az ajtó szélső párkányzata mellett levezetjük s a padolat szegélyléccszetén tovább vezetjük a szomszéd szoba ajtajáig s azon az előbbi módon ismét bevisszük a másik szobába s így tovább, ha tetszik, valamennyibe. De ha léccszet nincs, a mit különben könnyen lehet tétetni, akkor, hogy a söprés és tisztítás közben

beállható rongálást elkerüljük, a drótokat a fal magasabb helyén vagyunk kénytelenek tova vezetni, még pedig vagy az ajtó párkányával párhuzamosan, vagy pedig, a mi kevésbé feltűnő, a felső padolat (mennyezet) alatt. A drótpár közvetlenül egymás mellé helyezhető s minden 10—15 cm. távolságra egy-egy drótkampóval annyira leszegzendő, hogy elég szorosan álljon, mindazáltal a drótok szövetburkát a kampók át ne vágják.

A két elemnek egy teleppé leendő összeköttetését s a telep sarkainak a drótokba való bekapcsolását a 6. ábrán láttuk; rövid magyarázatát azonban nem tartom feleslegesnek, mivel jó eredményt csak úgy érhetünk el, ha a bekapcsolás helyesen történt.

Ha az elemek a 269-ik lapon adott leírás szerint meg vannak töltve s felszerelve, akkor oly módon kötjük őket egy teleppé össze, hogy az egyik pohárból kimagasló *g* czinkpálczika felső végén levő *h* rézdrótot a másik pohárban levő *b* agyaghengerből kiemelkedő *d* szénsábhöz vezetjük s ennek *e* nyílásába befűzve, *f* csavarral jól oda szorítjuk. Az egyik elemnek czinksarka a másik elemnek szénsarkával ily módon történő összeköttetése után kész a telep, amelynek most már az egyik poharában a szénsarok, a másik poharában pedig a czinksarok maradt szabadon s eme két sarokba lesz a két vezető-drót bekapcsolandó.

A vezető drótok az elektromos vezetést csak akkor teljesítik, ha érintkező



7. ábra.

pontjaik a viaszkos szövetburkoktól megvannak tisztítva. E végből szükséges, hogy mind a két drót végén egy pár centiméternyi hosszúságban a szövetburkot leszedjük, annyira, hogy a rézdrótok teljesen szabadon maradjanak s ekkor az egyik drót csupasz végét a telep egyik, még pedig szabadon maradt szénsarkának szintén *e* nyílásába szorítjuk, a másik drót végét pedig a telep másik poharában levő czinkpálczika szabadon levő rézdrótjával csavarjuk jó szorosan össze, úgy hogy rézdrót rézdróttal érintkezzék.

A telepből kiinduló vezető-drótpárt most már a csengetyűhöz vezetjük s itt az egyik drótot elmetszve és végét egy pár centiméternyi burkától megfosztva, egy párszor a csengetyű egyik csavarszege körül tekerjük és oda szorítjuk,

vigyázva arra, hogy ha a telep czink-sarki drótját akarjuk bekapcsolni, azt a csengetyűnek szintén czink-sarki csavarszegehez rögzítsük (lásd 6. ábra *ZZ*), melynek a csengetyű jobb felére eső csavarszege felel meg; választhatjuk azonban a szénsarki vezető drótot is, ez azonban a csengetyű bal oldalán levő szénsarki csavarszegehez erősítették (lásd 7. ábra *CC*). A telepből kiinduló másik, jelen esetünkben szénsarki drótot nem kapcsoljuk a csengetyűbe, mint a 6. ábra ábrázolja, hanem egy új drót lemeztelenített végét csavarjuk a csengetyű *C* sarki szege körül s ezt és a telep *C* sarki drótját párhuzamosan vezetjük körül az összes szobákon s végre az utolsó szobában arra a helyre, hol a jelző billentyűt beilleszteni akarjuk.

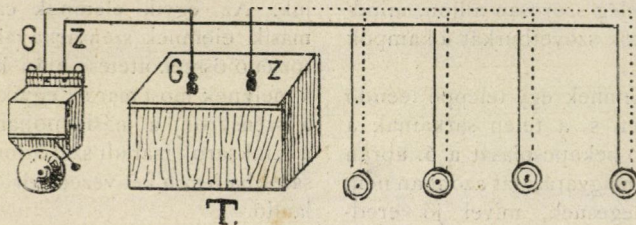
A helyi viszonyok gyakran szükség-

gessé teszik, hogy ne a csengettyű, hanem a telep alkossa a közöttes tagot. Erre az elrendezést a 7. és 8. ábra adja meg, melyekből látjuk, hogy a rendszer mindig ugyanaz marad.

Következik most, mint befejező része munkánknak, a vezető drótoknak a billentyűkbe leendő bekapcsolása.

Úgy a rózsá-alakú, valamint a körte-alakú billentyű két, egymásról lecsavarható részből áll. Vegyük elő első sorban a rózsá-alakú billentyűk kezelését.

A lecsavart billentyűnek alsó részén három kis lyukat és két rugalmas rézlemezket látunk. A három lyuk közül az, mely a szélhez legközelebb esik, arra

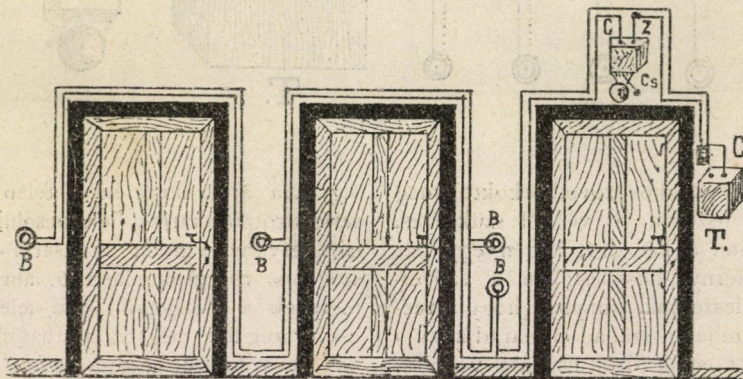


8. ábra.

szolgál, hogy a billentyű-lemezt egy szeggel a falhoz erősítsük; a más kettő pedig a vezető drótvégek átbocsátására.

A két vezető drót végeit a billentyű-

lemez hátsó (falnak néző) részén a két lyukon átvezetjük, szövetburkaiktól megtisztítjuk s az egyiket az imént említett rugalmas rézlemezke, a másikat



9. ábra.

pedig a másik alá szorítjuk oda, oly módon, hogy a rézdrót a megfelelő rézlemezzel szorosan érintkezzék, de vigyázva, hogy a két drótvég egymással valahogy ne érintkezzék, mert ekkor a csengettyű állandó működésben tartanók. Ha ez megtörtént, a két rézlemezket csekély nyomással érintkeztetjük s ha munkánkat helyesen végeztük, azonnal meghalljuk a csengettyű

szapora lármáját, mely mindaddig fog tartani, míg a rézlemezkek érintkezésben maradnak.

Ezután a billentyűlemez egy szeggel a falhoz rögzítjük s felső részét reácsavarjuk, melynek közepéből kiemelkedő kis csontgombja fogja nyomásunkra a rézlemezket érintkeztetését teljesíteni.

Ennek megtörténte után annyi bil-

lentyűt kapcsolunk a vezetékbe, a megnyit épen szükségesnek tartunk. Ehhez nem kell egyéb, mint egy-egy billentyűt a leírt módon két-két vezető dróttal felszerelni, a kiszemelt helyre szegezni s a billentyűből kiinduló két drótot a leg-rövidebb úton a fő vezetéki drótpárhoz vezetni s egyikökbe ott az egyik, a másikukba pedig a másik drótot bekapcsolni. Ez úgy történik, hogy a fő vezetéki dróton a szövethurkot egy jó késsel körül vágjuk, kissé félretoljuk s a billentyű dróttainak szintén lemeztelenített végeit néhányszor reácsavarjuk. Az így szabaddá tett drótrészletet nedvesedéstől és rozsdától megóvándó, viaszkal betapasztjuk vagy viaszkos fonállal körülburkoljuk.

Ha hordozható billentyűket óhajtunk imitt-amott alkalmazni, ezekhez még külön vezető zsinigre van szükségünk s egy kis rózsalemezre is.

A vezető zsinig két egymásba sodrott selyemnyalábból áll, melyeknek belsejében vékony rézdrót-fonalak futnak végig.

Tetszés szerinti hosszúságú vezető zsinórt levágunk, egybesodrott végeit pár centiméternyire szétbontjuk s a szövethurkot leszedjük róluk, hogy a fémszálak csupaszon maradjanak, vizsgálva azonban, hogy az egyik nyaláb fémszála a másikéba ne kúszalódjanak, hanem maradjanak teljesen elkülönítve.

Ekkor a zsinórvég mindkét nyalábjának fémszálaikat külön-külön egy-egy vezető-drót szabad végeivel szoros körülcavarás által egyesítjük s az összeköttetés elfödése végett a kis körlemezt a zsinórra fűzve, a falhoz szegezzük, a zsinór másik végének szintén szabaddá tett fémszálaikat pedig a körte-billentyűbe behúzva, külön-külön annak rézlemezkei körül sodorjuk, a mint fennebb látnuk.

A 9. ábra előtűnteti a vezetéki drótoknak elvezetését a teleptől a csengettyűhöz s innen tovább az ajtók párkányain és a padlat-léczetzen, valamint a billentyűk bekapcsolását a drótokba.

Ezzel befejeztük az elektromos

csengettyűk beállításának leírását s még csak néhány szót jegyzünk meg jókarban tartásukról.*

Körülbelül 6—8 hónap múlva, vagy esetleg később azt fogjuk tapasztalni, hogy elektromos csengettyűnk a szolgálatot megtagadja, nem működik. Ennek rendes oka az, hogy az elemek áramfejlesztő sarkai a szalamiasó-oldatban végbemenő kémiai bomlás következtében oxidálódnak s rozsdá- vagy só-csapadékkal vonódnak be, úgy hogy a folyadék áramfejlesztő hatása megszűnik.

Ez esetben az elemek cinkpálczikáit erősen megrozsdásodva s különösen a szénsarkok elemszorító rézcavarait vas-tag söréteggel borítva találjuk.

Hogy az elektromos áramot ismét megindíthassuk s csengettyűnket működtessük, szükséges ilyenkor a cink- és szénsarkokat a lerakódott sótól meg-

* Tájékoztás végett ide igtatom egy lakáshoz szükséges elektromos csengettyű-szerkezet berendezésének hozzávetőleges költségjegyzékét. Az árak a Hubert Fülöp és Társa árjegyzékéből vannak kivéve s a számok az árjegyzéki sorszámot jelentik.

214. sz. Két darab Leclanché-elem (szabadalmazott elsőrendű) barnakőtöltéssel, mázas fedéllel, 16 cm. magas, 1 frt 50 kr-ával	3.—
2. sz. Elektromos jelzőkészülék (csengettyű) fényezett diófaszekrényben, 8 cm. átmérőjű fehér aczélczengettyűvel, egy darab	2.95
55. sz. Négy darab billentyű, csontgombbal, dió- vagy tölgyfából, fényezve, 35 krral	1.40
91. sz. Ugyanaz körtealakú, 1 darab	—60
136. sz. Vezetőzsinór a körtealakú hordozható billentyűhöz, 2 méter	—30
182. sz. Fél kilogramm (120 méter hosszú) vezetéki drót házi telegráfhoz, 0.7 mm. rézvastagság	1.28
223. sz. Két darab elemszorító csavar (tartaléknak) 18 krral	—36
225. sz. Két darab cinksarok, 17 cm. hosszú (tartaléknak) 20 krral	—40
209. sz. $\frac{1}{8}$ kilogramm drótkampó, a vezetéki drótok megerősítésére, kicsiny	—17
231. sz. Egy kilogramm szalamiasó, tiszta	—90
235. sz. Egy telepszekrény, olajfestéssel, 2 elemre	1.30
Összeg	12.66

tisztítanunk s az üveghengert friss folyadékkal megtöltönnünk. E végből a vezetéki drót végeit a cink- és szénsarokról lekapcsoljuk, az elemeket szétszedjük s alkatrészeit alaposan megtisztítjuk, oly módon, hogy a cinkpálczikát fényesre csiszoljuk, az agyaghengert pár órán át egy dézsa vízbe helyezve, kiáztatjuk, szénlemezéről az elemszorító részcsavart levesszük s a reáüledett sótól mind a szénsarkot, mind a szorító csavart is alaposan megtisztítjuk, az üveghengert pedig szalamia-sóval és vízzel újra megtöltjük s az elemeket a már ismert módon ismét teleppé egyesítjük s a vezetéki drótokkal összekötjük. Ha a drótok végei rozsdásak lennének, szükséges ezeket is fényesre csiszolni, mert a rozsdá az áramvezetést gátolja.

A drótpálczikákat czélszerű valamelyik győgszertárban higanyfoncsor-

ral (amalgammal) bevonatni, mivel így tovább ellenállnak az oxidálásnak.

Több idei használat után mind a cinkpálczikák, mind a részcsavarok is fölmaródnak vagy nagyon megvásznak s ezért czélszerű, ha ezekből egy-egy párral többet rendelünk meg, hogy annak idején a hasznavehetetlenné váltakat kicserélhessük.

Megtörténik néha, hogy az elektromos vezetés a jó karban tartott telepdaczára is megszakad. Ilyenkor a hiba vagy a vezetéki drótok elszakadásában vagy a billentyűrész bekapcsolásának meglazulásában rejlik, a mikor t. i. a rézdrótok nem érintkeznek elég szorosan a billentyűk rézlemezével. Miután a helyes összeköttetést már ismerjük, vizsgálatra az ilyen hibát is hamar felfedezzük s könnyen jóvá tesszük.

DR. SPÁNYIK JÓZSEF.

A VELOCIPÉDEK SEBESSÉGE.

Miért halad az ember velocipéden gyorsabban mint gyalog?

E kérdés eldöntése és teljes-tökéletes megmagyarázása nem oly egyszerű, mint azt valaki első tekintetre gondolná. Rendesen azt mondják, hogy a velocipédező, az eszköz roppant nagyságú kerekei révén, a lábszárak aránylag csekély mozgásával is több méternyi távolságot futhat be s így szükségképen sokkal gyorsabban haladhat, mint a gyalogos. Ez a megfejtés, ha nem is egészen hibás, legalább is hiányos.

Csakugyan, ha feltennők, hogy ez legyen az egyedüli és igazi oka a velocipéddel elérhető gyorsaságnak, úgy mentől inkább fokoznók a kerekek nagyságát, annál kielégítőbb lenne az eredmény. Ez pedig tévedés, mit a gépszerkesztők már be is láttak.

A velocipédek tökéletesedésükben ugyanazon fázisokon mentek át, mint a lokomotívok. Köztudomású, hogy a

nagy hajtó-kerekű gépekkel, a minők pl. a Crampton-félék voltak, tényleg felhagytak. Próbáltak olyan kerékpárokat készíteni, a melyeknek kerekei olyan nagyok voltak, hogy a lovag a lábítót csakis a hajtó-rúd révén bírta mozgásba hozni. De ez a rendszer nem aratott sikert.

Hogy valamely járószerkezet sebességét fokozzuk, első teendő a mozdtító erő fokozása, vagy — ha lehetséges — a legyőzendő akadályok csökkentése. A lokomotívon nagyobbítható a fűtőfelület, az előállított gőz mennyisége, s ennél fogva a munka-siker, a kilogramméterek száma. De a velocipéden, a melynek rendelkezésünkre álló mozdtítója semmikép sem módosítható, az egyedüli teendő a kifejthető erő teljes fokú értékesítése; meg kell tehát minden módot kísérteni, a mi a surlódást és a munkavesztéseket csökkentheti. Azonfelül számolnunk kell a kényyszerűséggel, a mit a moz-

lító erő szab elénk, a mely mint minden élő erő a munkájának maximumát csak bizonyos feltételek mellett bírja kifejteni.

Adva lévén:

1. A kilogramméterek száma: N , a mennyit az emberi erő egy másodperc alatt tényleg kifejthet;

2. az ember súlya: P , és a velocipéd súlya: P' ;

3. a gördülés okozta surlódás egyúthatója: C .

Ezekből kiszámíthatjuk méterekben a másodpercenkénti sebességet, V -t, a mellyel haladhat, a következő egyenlet alapján:

$$N = C(P + P') V.$$

A velocipéd hajtókerekének átmérője s a lábító emeltyű karjának hossza- ságá akként választandó, hogy eme gyorsasággal haladván, a lábszárak mozgása se igen gyors, se nagyon lassú ne legyen. Ha a mozgás igen lassú, a lábnak a lábítóra tetemes erőfeszítést kell pazarolni s a lábikra izmai a rendkívüli feszülés közben kifáradnak. Ha pedig nagyon gyors, könnyen elgondolható, hogy a végrehajtás terhe- sé válik. Világos, hogy már maguknak a lábszáraknak mozgatása is bizonyos erő- kifejtést kíván, még akkor is, ha semmi- féle külső munkát sem kellene végez- nünk. Minél gyorsabb a mozgás, annál nagyobb ez a káros erővesztés és így annál nagyobb a sikeres munkának s következéské- p az elért gyorsaságnak is a csökkenése. Ez okból a helyes közép- útát kell választani, hogy kedvezőbb eredményekre juthassunk.

Úgy látszik, a kerékpár hajtó kere- kén legcélszerűbb az 1.35 méter átmérő. Alább leírunk majd olyan velocipéde- ket, melyeknek kerek- ei igen kicsinyek, de a melyek mozgás-sokszorozó fogazá- sok révén, a lábítót minden fordulatra tetszésünk szerint vihetik előre. Itt is azok a legjobbak, a melyek fogazatai úgy vannak kombinálva, hogy az 1.35 méteres keréknek feleljenek meg.

Hogy megmagyarázzuk a különbsé- get a gyalogos és a velocipédező gyor-

sasága között, kénytelenek vagyunk fel- tenni, hogy az utóbbinak ugyanazon távolság befutására kevesebb munkát kell végeznie, mint amannak.

A gyalogosan vagy velocipéden járva végzett munkák mennyiségét a *zihálásból* ítélhetjük meg, a mit itt vagy amott okoznak.

Kerékpáron (makadamozott és jó karban levő úton) óránként 12 kilo- méter gyorsasággal haladva, a zihálás nem érezhetőbb, mint a gyalogosnak lépésben járva. Ez pedig már a torna- lépésnek megfelelő gyorsaság s mely, mint tudva van, már elég erős zihálást idéz elő. Csak ha óránként 24 vagy 25 kilométert halad a velocipédező, érzi azt a zihálást, a mit a gyalogos már akkor érez, mikor tornalépésben fut.

Már most mi okozhatja ezt a kü- lönséget?

A gyalogfutás, a mely voltaképen ugrások egymásutánjából áll, már arra is okvetetlenül megkíván bizonyos meny- nyiségű és pedig elég nagy munkát, hogy a testtel minden pillanatban egy- egy függélyes lökés közlődjék, a mely- nek segítségével az bizonyos tért futhat be a nélkül, hogy a talajt érintené. Ve- locipéden menve, ezt az alkalmatlansá- got elkerüljük. Sőt mi több, a végre- hajtandó mozdulatok száma, melyek az adott tér befutására szükségesek, vala- mint a gyorsaságuk is csökkentve lévén, az erőfeszítés is jelentékeny mértékben csökken.

Ezen okoktól függetlenül, van még egy más oka is annak, hogy a veloci- péden haladás kevésbbé fárasztó, mint a gyaloglás: a lábszárak t. i. fel van- nak mentve a test súlyának viselésé- től. Mindenki tudja, mennyire fárasztó talpon lenni, még járás nélkül is.

Most már adjuk főbb vonásaik- ban rövid leírását azon rendszereknek, melyeket a tényleg használatban levő velocipédeken alkalmazni szoktak.

A *kerékpár* (Bicycle). — Ezzel lehet tagadhatatlanul valamennyi szer- kezet között a legnagyobb gyorsaságot elérni. Szerkezetének rendkívüli egy-

szerűsége (két kerék és néhány vasrúd) nagy könnyedséget biztosít neki. A hordandó teher kevesbitve lévén s a mozgató erő ugyanaz maradván, a gyorsaság természetesen fokozódik. Mi több, az erő közvetlenül s fogazat közbenjárása nélkül lévén alkalmazva, egész teljességében érvényre jut.

De minden dolognak két oldala van.

E gépezeten már egy tekintetre is könnyen észrevehető, hogy a lovag a nyeregben ülven, a súlypont majd épen a nagy kerék középpontja felé esik. Ez viseli tehát majdnem az egész terhet, míg a másik alig támaszkodik a talajra. Ez pedig a következő alkalmatlansággal jár: valahányszor a menetközben kissé jelentékenyebb akadályra bukkanunk, mint pl. egy kavics, egy dombocská, vagy a talaj hullámlása, a kis kerék a levegőbe emelkedik, a súlypont előre lökődik s a támasz teljes hiányában borzasztó bukás következik be. A pöruljártak alig van annyi ideje, hogy kezeit előre tartva, arcát az összezúzódástól megóvjá. A leesés erről a gépről főleg gyorsasága miatt veszélyes. Majdnem olyan, mintha fejfel bukánk le a haladó vonatról.

Az oldalt bukások ennél — a közhittel ellenkezőleg — kevésbé fenyegetőek, mert csak a nagyon lassú haladásban következhetnek be.

Erről szólva, helyén lesz a kerékpár egyensúlyának elméletét röviden megmagyarázni.

Ha a gépezet halad s lovagja pl. balfelé kezd bukni, akként kormányoz, hogy körivet írjon le, melynek középpontja balra fekszik; a centrifugális erő jobbfelé fogja buktatni. Hasonló eljárást követvén, hogy jobbra ne essék és így folytonos ellensúlyozás által, melyet egy kis gyakorlattal csaknem észrevehetetlenné tehet, tartja fenn magát a nyeregben.

Ismeretes a gyorsaság, a melyet a versenyzők kerékpáron elérnek. De erre nem szabad sokat adnunk, mert ez csak a legmegfeszítettebb erő kifejtés

gyümölcse; ez nem nyújt exakt fogalmat a velocipéd nyújtotta szolgálat gyakorlati értékéről.

Azt mondtuk fennebb, hogy óránként 12 kilométer haladás, az erőfejtés szempontjából, körülbelül megfelel a lépésben való gyaloglásnak.

A 18 kilométeres haladás már kisebb fokú zihálást idéz elő, hasonlót ahhoz, a melyet a gyorsított gyaloglás okoz. Mindamellet e gyorsaságot, jó úton, sokáig fenn lehet tartani.

A 24 kilométeres gyorsaság a kerékpár haladásában gyakorlatilag maximumnak tekinthető. Ez ép oly heves zihálást idéz elő, mint a torna-lépés. Hogy e mozgást hosszabb ideig fenntartsuk, nagyon bele kell magunkat tanulnunk.

Végre, ha a kerékpár teljes erejét kifejti, óránként 30, sőt 35 kilométert is befuthat, a mely gyorsasággal, magától értetődik, hosszabb ideig lehetetlen utazni.

A szél, ha ellenkező, a gyorsaságot jelentékenyen csökkenti. Ellenben ha a haladás irányában fúj, érezhetőleg fokozza.

Ha az utak nedvesek vagy rozskarban levők, a gyorsaság a surlódás nagyobbodása következtében szintén alább száll.

A hágók, kapaszkodók nem késeltetnek annyira, mint azt képzelnök. A haladás természetesen sokkal lassúbb lesz, míg az emelkedés tart, ereszkedés közben azonban a vesztett idő könnyen pótolható.

A *sphinx*. — Egy gyárosnak, hogy az előrebukás veszedelmét kevesbitse, az a gondolata támadt, hogy a hajtó kerék magasságát alább szállítsa, agyába kis fogazatokat helyezvén, melyeknek közreműködésével két járatot tehet, mialatt a lábitókkal egyet.

E találmány elég eredeti, de a feladatot csak hiányosan oldja meg. A nyereg és a súlypont helyzete ugyanaz, mint a nagy kerékpáron. Az előrebukás tehát szintoly könnyen bekövet-

kezhetik. Összes haszna annyi, hogy a magasság kisebb.

Külsejére a sphinx nem különbözik a közönséges kerékpártól egyébben, mint csupán a kerekek viszonylagos nagyságában. Az első 70 vagy 80 cm.-es, a hátsó 50—60 centiméteres.

A kis kerékpár (bicycle). — A közönséges kerékpárokkal ellentétben, a kis kerékpár hajtó kereke hátul van. A mozgást egy Vaucanson-féle láncz közli vele. Ezen elhelyezés következtében a súlypont az első keréktől hátrafelé s jelentékenyen alább esik. Állékonysága tehát sokkal nagyobb lévén, az előrebukás veszélye megszűnik.

A sphinx és a kis kerékpár gyorsaság dolgában nem sokat enged a kerékpárnak. Egyedüli rossz oldaluk a gépezeteknek a fogazatokból származó ellentállás, a mi különben nem mellőzhető, mert a fogazatok épen a mozgás kellő sokszorozására valók. A kis kerékpár lánczsal szabályozott fogas kerekének méretei akként vannak kiszámítva, hogy a gép minden lábitófordulata a haladást a nagy kerékpár területének megfelelőleg teljesítse.

A kaucsuk kerekpántok, melyekkel a velocipédek kerekeit bevonják, a gördülési surlódás együtthatóját apasztják s a kerék sugarától majdnem függetlenné teszik. Mégis, ha a sugár igen kicsi, a surlódási együttható kissé növekszik.

A háromkerekű (tricycle). — Ennek többféle fajtája van; gyorsaságuk általában jóval kisebb, mint a kerékparé.

Ennek több oka van:

1. A gép sokkal nehezebb. A háromkerekű súlya 30—35 kilogramm, míg a kerékparé nem több 12—15-nél.
2. Az erőt láncz és fogazat viszi át; ezek mindig némi surlódást s következésképp (különben jelentéktelen) munkavesztést okoznak.
3. Ha a talaj nem tökéletesen szilárd, a háromkerekű három — többé-kevésbé mély — keréknyomot vág

rajta, míg a kerékpár úgyszólván csak egyet, a két kerék majdnem ugyanegy vágányban haladván. Könnyű belátni, hogy itt egy rakás munka megy kárba. Minél szilárdabb a talaj, a háromkerekű gyorsasága annál kevésbé enged a kerékpárnak.

A háromkerekű mozgását is, mint a kis kerékparé, fogazat által sokszorosítjuk, de valamivel csekélyebb mértékben, a szükséges munkaerő ugyanazon távolság befutására nagyobb lévén.

Fentebb mondtuk, hogy a kerékpár maximális gyorsasága óránként 24 vagy 25 kilométer. A háromkerekűre 22—23-at vehetünk, magától értetődik, hogy teljesen jó karban levő úton.

A tandem. — Ezt a nevet adták a két üléses háromkerekűnek. A tandem nem sokkal nehezebb, mint a közönséges háromkerekű.

A vontatni való egész súly tehát nincs teljesen megkétszerezve, a hajtó erő ellenben igen. Gyorsasága tehát nagyobb, mint a háromkerekűé.

Mi több, szél ellen haladva, a két utas egymás háta mögött ülven, nem érez erősebb ellentállást, mint egy és ketten vannak a legyőzésére.

Azon kísérletek után, melyeket a 9. és a 17. francia hadtestben a sürgönyöknek velocipéden való széthordása körül tettek, elég csodálatos, hogy a szerkezetet, melyben a haladás gyorsasága a teljes biztossággal párosul, rendszeresen még nem alkalmazzák. Azonkívül a sürgönyök szállításában még egy jelentékeny haszna is lenne. Ha a stafétának ismeretlen vidéken át kell a sürgönyeit szállítani, kényszerítve van térképét gyakran elővenni. Ha kétkerekűn megy, e végből mindannyiszor meg kell állania, ebből pedig jelentékeny idővesztés származik. Ellenben a tandemben, hol a két lovag közül egyiknek — annak a ki elől ül — nincs más dolga, mint a gépet kormányozni, a másiknak kezei teljesen szabadok lévén, azokat csupán támaszul használja. Ez tehát menet

közben is tanulmányozhatja a térképet, láthatja a követendő irányt és utasíthatja társát, mint a hajó kapitánya a kormányost.

Erre azt felelhetik, hogy a tandem kezelésére két ember szükséges s hogy ezért nem célszerű. De a többi szerkezetek használata ezzel nincs kizárva; a legsürgősebb és kivételesen fontos

sürgönyök szállítására csakugyan legalkalmasabbak a tandem-gépek.

Az egykereű. — Ez csupán elsőrangú tornászoknak való; számbavehető szolgálatok végrehajtására nem alkalmas. Csak mint furcsaságot mutogatják néha a czirkuszokban. (Revue Scient. 25. évfolyam, II. kötet, 112. lap).

B. C.

VESZEDELMEK HAJÓZÁS KÖZBEN.*

A forgatagok. Ha figyelembe vesszük a mai tengeri forgalom nagyszerűségét, nem lephet meg, hogy a terjedelmes vízi sivatagokkal elválasztott kontinensek közt a balesetekről szóló statisztika is fontos szerepet tölt be. Mert valóban óriási azon úszóművek száma, a melyek évenként az óceánon megsérülnek vagy egészen tönkret mennek; ezerekre rúg az életüket vesztett emberek, és milliókra a vagyonban okozott károk száma. Igaz, hogy a hajózásról szóló tudomány tökéletesedése bizonyos eszközöket juttatott a hajósok kezébe, hogy olyan veszedelmeket kikerüljenek, vagy olyan nehézségekkel is szembe szálljanak, a minőkkel az előbbi idők hajózása nem mérkőzhetett; ámde az emberi tudománynak is határa van a természet hatalmával szemben, és hajózás közben gyakran fordulnak elő esetek, a mikor a tudomány összes technikai vívmányai, tapasztalatai és segédszerei, beleértve a legénységnek halált megvető bátorságát is, mit sem tehetnek az elemek borzadalmas romboló dühe ellenében.

Különösen az Atlanti-, Indiai- és Csendes-óceán forgó viharaitól reszketnek a hajósok. Az óceáni hajózás krónikája sokat tud erről beszélni. Nyugot-India egyik legádázabb forga-

tagja 1780. évi október 10-ikén dült A Kis-Antillák egyik déli szigete, Barbados közelében kezdte pusztítását. Előtte se fű, se fa, se ház, se bokor meg nem állhatott. A főváros lakosai, kik a pinczékbe menekültek, az óceán szilaj tombolásától nem hallották, mint omlottak össze fejük felett az épületek. Csakhogy nem voltak ám mindenütt kéznél az ilyen biztos menedékek és sok ezer szerencsétlent eltemettek a romok. Nincs az az ütközet, melyben az ellenség olyan dülást vígyen végbe, mint a minőt ez a ciklón tett. Tovább vonúltában a Santa Lucia szigete közelében angol hajóhadra bukkant, a melyet mindenestül elsüllyesztett. E szigetet épen úgy elpusztította, mint Barbados és 6000 lakost temetett a romok alá. Martinique szigetének közelében neki rontott a francia szállító hajóhadnak és röviden bánva el vele, 40 hajót és 4000 embert temetett a habokba. Magán a szigeten a vihar és a sarkába hágó árhullám elsöpörte St.-Pierre városát s más helységeket és 9000 ember életét oltotta ki. Szigetről szigetre vonúlt a vihar, eljutott St.-Thomas szigetéig is és mindent iszonyattal, kétségbeeséssel és halállal töltött el. Sőt az északnak fekvő és középpontjától félreeső Bermudáknál is elég erős volt arra, hogy több hazatérő angol hadihajót elsüllyessen.

Iszonyatos volt az 1825. évi július 26-ikán Guadeloupe szigeténél dühöngő

* Mutatvány »A világforgalom« című munkából, mely a Természettudományi Könyvkiadó Vállalat most folyó ciklusában nemsokára megjelenik.

sziklón is. A Basse-Terre városa révén álló hajóknak nyomuk veszett és egy kapitány, a ki szerencsésen megmenekült, azt beszéli, hogy briggjét a vihar kiemelte a vízből és az úgyszólván a levegőben tört össze. Guadeloupe házait nagyrészt szétrombolta, a széttört bútortat messze hajította, úgy hogy a tíz mérföldnyi széles tengerszoroson Montserratig is repültek, sőt azt is látták, hogy a vihar két és fél cm. vastagságú deszkát úgy csapott egy körülbelül fél méter vastag pálmatorzsnek, hogy menten keresztülvágta.

A valaha megért teifunok közül a legszilajabb volt az, a mely 1874. évi szeptember 22. és 23. napjain Hongkongban és Makaoban iszonyatos rombolásokat tett. A hongkongi kikötőben 14 nagy tengeri hajó süllyedt el, más négy összetört a parton. Köztük az »Alaska« postagőzös is; 15 hajó árboczatát vesztette vagy rést kapott, hat pedig nyomtalanul eltűnt. A városban rom romon hevert. A kikötőbeli töltések, egynek kivételével, elpusztultak. Óriási összegre rúgott a kár. Úgyszólván minden lakos megsérült; a leg-erősebb fák ott feküdtek a földre tiporva. Az odaveszett emberek számát 2000—5000 közt levő összegre teszik. Óra-hosszant tetemet tetem után vetett ki a víz a partra. A kínai matrózoknak több mint fele a hullámokban lelte sírját. És a mikor az »Albay« és »Leonor« gőzösök legénységekkel, utasaikkal összetörték, az éj borzadalmaihoz még tűzvész is járult. Szerencsére a roppant heves szélrohamok és az égből szakadó eső a tüzet csakhamar eloltotta. Mikor felvirradt, azt lehetett volna hinni, hogy a várost ellenség bombázza össze.

Még kegyetlenebbül dühöngött az orkán Makaoban. Néhány óra alatt romokban hevert a város. Szeptember 22-ikén este a levegőbeli tünetek és a barométer állása aggodalmakat jeleztek. A szél nem volt erős, de a tenger nagyon hullámozott. Nem ez volt az igazi vihar, a melynek dühéből csak akkor éreztek valamit, mikor a habok a partra verődtek.

Északi szél fújt és folyvást öregbedett erőben. Éjjel körül a kikötő belseje a rombolás helyévé lön; szakadoztak a kötelek és lánczok és pillanat alatt egymáson hevert a sok dsonke és legazonnal izre porrá zúzódott.

Jéghegyek. A magas szélességi fokok alatt nagy veszedelemmel fenyegetik a hajókat a nagy jégtömegek, a melyek gyakran több négyszögmérföldnyi területen elborítják a tengert. Így midőn Franklin sorsának kiderítője, Mac Clintock kapitány »Fox« nevű hajójával 1857-ben a Melville-öbölből a Lancaster-szorosba akart hajózni, körülzárták a jégtömegek, hajója odafagyott és 242 napon át 1194 tengeri mérföldnyire dél felé vitetett. Az északi sark mellékén utazó »Hansa« német hajót 1869. évi október 19-ikén, az é. sz. 70° 50' alatt keleti Grönlanddal átellenben szétnyomta a jég. A legénység 15 méter vastag jégfalra menekült, a melynek folyton kisebbedő kerülete kezdetben 2 1/2 óra-járásnyi volt. Tudva levő, hogy a legénység ezen a táblán 243 napon át akkora útát tett, mint Konstantinápolytól Berlinig. A jéghegyek a Föld két sarka felől közelebb nyomulnak az egyenlítő felé mint a jégmezők. Belekerülnek a Golf-áramba, sőt a nyugot-indiai vizekbe is; arról is van tudomásunk, hogy a délsarkai jéghegyek leúsztak Fokvárosig. Kétségtelen, hogy az Európa és Amerika közt járó hajók közül, melyek sorsáról soha sem kaptunk hírt, sok a jéghegyeken szenvedett hajótörést és a tenger mélységében veszett el. Ismeretes a »Pacífic« nevű postagőzös sorsa, a mely 1861-ben el nem jutott rendeltetése helyére és a melynek eltűntéről egy úszó palaczk adott hírt, tudatván, hogy a hajót egy jéghegy sülyesztette el. Az »Arizona« nevű gőzös 1879. november 7-ikén Ujfundlandnál egy jéghegygel ütközvén össze, letörött a hajó orra és a hajó megmentése csak nagy bajjal sikerült. Egy német postagőzös 1882. május 20-ikán New-York felé haladván, 24 óra alatt nem kevesebb, mint 351 külön-

féle nagyságú jéghegyet látott. Különben jéghegyet látni nagyon érdekes. Fantasztikus alakjok színpompában ragyog; éjjel is, nappal is ezüstként fénylenek fehér helyeiken, a többen pedig a szírvány színeiben.

A *köd*. A hajózás leggonoszabb ellensége a köd; a legismertebb helyeken, a kikötők előtti tereken is gyámoltalanná teszi az emberi tudományt, mint azt nem régiben a »Cimbria« elcsúlyedése bebizonyította. Valóságos »niflheim«* a Déli-tenger északi fele, a melyeket koronként hétszámra áthatatlan köd takar. Egy ilyen ködtengeren utazni az emberi élet legbarátságatlanabb és legizgalmasabb pillanatai közé tartozik. Majd összeütközés fenyeget az ellenkező irányból jövő hajóval; majd a hőmérő alacsony állása hatalmas jéghegy veszedelmes közellétéről ad hírt; majd a sziklán való széttöréstől lehet tartani, stb. A hajós népség szakadatlanul dolgozik. Mélységet mérnek, keszegelik a hajót, ide-oda irányítják, megszólaltatják a gőz-sípot vagy a ködben használt tülköt, lassabban vagy sebesebben haladnak, egyszer fél gőzerővel dolgoznak, másszor leeresztett vitorlákkal; szakadatlan tipegés-topogás, keresgélés-kutatás járja roppantúl megfeszített figyelemmel, míg csak a Nap fénye át nem tör a ködfátyolt. A ki egy ilyen utazást megtett, bizonyára épen olyan barátságosan üdvözölte a Napot, mint a fogoly, mikor a kegyelem napján az új életbe lép.

Zátonyok, szirtek. Sok hajó romlik és süllyed el a partokon; különösen a lapos partok azok, a melyek a hajózást a környező zátonyok következtében végzetessé teszik. Ilyen zátonyokról híres az Északi-tenger. Jütland nyugoti partjának épen »vas« part a neve; a

* Skandinavia germán lakosainak mitológiája szerint kezdetben sem ég, sem föld nem volt, hanem csupán a »ginnungagap« sivár tér; ennek északi szélén a köd és a zord hideg országa, a »niflheim«, déli részén pedig a tűz és világosság hona, a »muspelheim« keletkezett.

mely hajó az ő zátonyain megfeneklik, menthetetlenül elveszett, mert lehető legrövidebb idő alatt eltemeti a homok. Hasonló tulajdonságú a Szahara partja is. Kivált akkor veszedelmesek az ilyen partok, mikor a tenger mélysége a parttól bizonyos távolságban hirtelenül növekszik. Minthogy a mély vízben sebesebben haladnak a hullámok, mint a sekélyben, a hullámok a sekély és mély víz határán beérik egymást, borzasztó hullámverés keletkezik. E jelenségnek a Koromandel parton »surf« a neve. A hajók a nyílt tengeren vetik ki vasmacskaikat és csak a benszülöttek értik a módját, hogyan kell csónakkal keresztül furakodni a vízi sánczokon. A lapos partokon kívül a sziklás partok is felette veszedelmesek. A tengernek feldarabolt szirtekből álló határai ök, a melyek gyakran szabálytalanok, s útvesztő módjára peremeznek a partot. A szirtek majd kisebb-nagyobb szigetek alakját veszik fel, majd alig hogy elérik a tenger színét, majd pedig mint mélyvízi holt szirtek leskelődnek. Az ilyen szirtek közt csak az odaváló ember tud eligazodni. Az idegen nehezen kerüli el a veszedelmet. Európában kitünő példa erre Norvégia. Keskeny fjordok vágódnak itt be a szárazföld fensíkjába, a melyekbe a nagy hajók is bejuthatnak, ámde a fjordok bejáratát számtalan szigetcské és szirt zárja el. A szirtes partok sajátságos fajtája a korall-part, azaz olyan partok, a melyek előtt korallszirthehek (riffek) fekszenek. A Csendes-óceánban ott van a nagy ausztráliai Barrière-riff; hasonló riffek vannak Nyugat-Indiában, sőt a Golf-áram langyos vize a Bermudáknál is megtűri a riff-építő korallokat. A meredek partok az igazi biztos partok; se szirtjeik, se zátonyaik nincsenek és többnyire sok öböl és kikötő van rajtuk. Ilyen az amerikai Egyesült-Államok keleti partja egészen Hatteras-fokig; Európában pedig ilyenek Angolország partjai a Themse torkolatától egészen Liverpoolig.

Tűzvészek. A hajókon a tűzvészek

nem olyan ritkák, mint egyelőre hinni lehetne. Az újabb időben a legmegrázóbb példa erre az angol »Cospatrick« kívándorlókat szállító hajónak 1874. évi november 19-iki esete. Az Atlanti-óceán közepén, száz meg száz mérföldnyire a legközelebbi szárazföldtől, a lángok martaléka lett az óriási hajó és a hajószemélyzet három tagjának kivételével az összes utasok oda veszttek.

Sok szerencsétlenséget kell felrónunk a hajótársulatok lelkiismeretlenségének is; ugyanis némelyek olyan hajókat használnak a forgalomban, a melyek többé nem arra valók, vagy pedig nem szerelik fel hajóikat a biztonság követelte eszközökkel, készülékekkel és térképekkel.

Pokolgép. Olykor a szolgálatban levő személyzet kötelesség-mulasztásának, sőt néha merényletnek is áldozatul esik a hajó. Bizonyos Thomas nevű ember gáztettei a legcsattanósabbak ebben a tekintetben; ő volt az, a ki pokolgépével több év előtt mindenestől levegőbe repített egy hajót, a mely Bremerhavenben készen állott az Amerikába indulásra.

Villámcsapás. A régibb időkben sok hajótörést okozott a villámcsapás is. A brit admirális 1854-ben kétkönyvet terjesztett a parlament elé, a melyből megtudjuk, hogy 1805-től 1815-ig nem kevesebb mint 40 sorhajóba, 20 fregattba és 10 korvettbe csapott a villám s többet közülök hosszabb időre hasznavehetetlenné tett. Az angol kereskedelmi hajók közül 1820-tól 1854-ig 35 hajót teljesen szétrombolt és 45-öt erősen megrongált a villámcsapás. Napjainkban Franklin találmányát a hajókon szintén nagyban használják s a villámhárító itt is megteszi kötelességét.

Tengeri kalózok. Végül a régibb időben nagy kár érte a hajózást a tengeri kalózoktól. Már az ó-korból halatszik erről a panasz. Midőn Odysseus fia, Telemachus, Mentor kíséretében Ithakáról beköszönt Nestor-hoz Pylosba, az öreg (III. ének

71—74. verseiben) ezt a kérdést intézi hozzájuk:

»Oh jövevények, kik s kik vagytok? honnan eveztek?

Érdekből-e avagy csak amúgy vaktában alás fel

Bolygotok a halason, mint tengerháti kalózok,
Kik magok éltével játsván, egyebekre rohannak?»*

Hogy a rómaiaknak mennyi galibát csináltak a kalózok, mindenki tudja, a ki történelmet tanult. A Földközi-tengerben még a középkorban is folyvást tart a kalózvilág és a XIII. században olyan hatalomra tett szert, hogy a tengeri forgalomban úgyszólván korszakot alkot. Ebben az időtájban keletkeztek Afrika északi partjain a mohammedán berber államok, a melyeknek hajóhada évszázadokon át réme volt minden hajós-nak. Még 1827-ben is megtörtént, hogy egy algíri kalóz hajó egy lübecki kereskedői hajót egészen Izlandig kergetett. Csakis 1830-ban szakadt vége a példátlan garázdálkodásnak, a mikor a francziák Algírt megszállották. Volt idő, mikor az Északi-és Keleti-tengerben is hemzsegték a kalózok. Tudvalevő, hogy a normannok tengeri uralkodásukat mint kalózok kezdték meg. Az ő híres tengeri királyaik voltaképen koronás kalózvezérek voltak, a kiknek jövedelme főleg a tengeri rablásból került ki. Később, kivált a XIV. század végétől kezdve a »likendeel«-ek** majd fél századon át az Északi-tengernek és partjainak valóságos ostorai voltak. A tengeri rablás más színterét találjuk a nyugotindiai vidéken, hol a XVII. század közepén a boucanier-k és filibustier-ek garázdálkodtak; sőt támogatva az angol és spanyol

* Szabó István fordítása, 1846.

** Nevöket onnét kapták, hogy a zsák-mányban osztozkodtak, a mit ők »to liken deelen«-nek mondtak. Ugyanezeket a kalózokat »Viktualienbrüder«-eknek is hívták, minthogy ők voltak azok, a kik Rostock és Wismar hansa-városokat Margit norvég és dán királyné ellen segítve, arra kötelezték magokat, hogy a németek hatalmába került Stockholmot viktualiákkal, azaz étellel el fogják látni.

versengéstől, annyira vakmerők voltak, hogy külön állam alapítását is a fejükbe vették. Mégis az ind szigettenger az, a hol a kalózság a legjobban virágzott; sok néptörzs társadalmi és állami életével nagyon összeforrt ez, sőt a helyi földrajzi viszonyokban is kedvező talajra talált. Sem itt, sem a kínai birodalom partjai mentén ma sincs teljesen megzabolázva a kalózság.

Tengeri betegség. Véges végül emlé-

kezzünk meg e helyütt a tengeri betegségről is. Igaz, hogy nem veszélyezteti az életet, de az is igaz, hogy roppantúl kellemetlen. Az ember nem hal bele, de ha beleesett, inkább szeretne meghalni. Az orvosi tudomány még nem talált ellene irt, sőt még keletkezését se tudja megmagyarázni. Valóban, mikor születik már a jóltevő, a ki a világot ettől a rettenetes gyötrelemtől megszabadítja?

TÁRSULATI ÜGYEK.

Szakülés 1889. május 22-ikén. Bartoniek Géza »Az elektromos erő terjedéséről« szóló előadásában ismertette Herz német fizikusnak a berlini akadémiában bemutatott kísérleteit, a melyekből következik, hogy az elektromos indukció ugyanolyan sebességgel terjed a levegőben, mint a fény, hogy az »elektromos erő« sugarakban terjed, s hogy vele ugyanazok a kísérletek végezhetők, mint a fény- vagy hősugarakkal nevezetesen: az egyenes vonalú terjedés, a visszaverődés és a sugártörés. Herz a Ruhmkorff-féle szikraindító segítségével sajátos szerkezetű kisütőben oscilláló kisütést hoz létre, a mely az előtte álló vezetékben parányi szikrák alakjában látható, oscilláló áramokat indít. Az előadó több kísérletet sikerrel mutatott be.

Dr. Fialowsky Lajos »Kristályalakok magyarázata tükrökkel« czímen tartott előadásában a középiskolai tanításban a tükrök használatát ajánlja a kristálytan tanításának könnyítésére. A tükrök nagyon szépen mutatják a kristályok szimmetriáját; a szimmetriátlan, egy- és több szimmetriájú rendszereket a kristály háromféleképpen metszett felének egyszerű tükröződéséből lehet megismerni.

Végül bemutatott egy maga szerkesztette növény-sajtót, a mely drótszövet helyett nádból van s használhatósága könnyűségében rejlik.

Schilberszky Károly tanársegéd »Növényi rendellenességek átöröklődéséről« szólván, ismertette a kukorica heterogamiájának és a lucerna többsírágúságának átöröklődésére vonatkozó tenyésztési kísérleteit.

Ezután bemutatta saját szerkezetű nagyító készülékét, a mely arra szolgál hogy

nagyobb mikroszkópi készítmények egész területükben láthatók legyenek.

Választmányi ülés 1889. május 22-ikén. Az elnök melegen üdvözlöi Társulatunknak két évtized óta választmányi tagját és egy évtized óta alelnökét, báró Eötvös Lorándot a m. t. Akadémia elnökévé választása alkalmából s kéri őt, hogy Társulatunknak továbbra is buzgó híve maradjon.

Báró Eötvös L. megköszönve a szíves üdvözlést, kifejezi, hogy a szerencsekivánatok közt, melyekkel megtisztelték, a Társulattól eredő esik lelkének legjobban, mert épen e Társulat volt az első, a mely őt elnöki tiszttel kitüntette; igéri, hogy a Társulat érdekeit jövőre is a régi buzgósággal fogja a szívében viselni. — Éljenzéssel fogadtatik.

Lengyel Béla elsőtitkár előterjeszti az I. évharmadi pénztárvizsgálatra kiküldött bizottság jelentését; a bizottság május 20-ikán vizsgálta meg a pénztárt, és minden rendben talált. A főkönyv, a pénztári naplók szabályszerűen vannak vezetve, a pénzkészlet értékpapír, illetőleg a depositumról szóló elismervény, mind hiány nélkül megvan. A bizottság ennek kapcsán indítványozza, hogy a beteg pénztárnokot helyettesítő Lengyel István irodavezetőnek buzgó fáradozásaiért köszönetet szavazzon a választmány. — Öröndetes tudomásul vétetik.

A titkár kéri a választmányt, hogy a II. évharmadra pénztárvizsgálókat küldjön ki. — A választmány Fröhlich Izidor és Staub Móricz urat kéri fel pénztárvizsgálóul.

A titkár előterjeszti az 1889-iki növény-tani nyílt pályázatra beérkezett tervezetekről javaslatételre kiküldött bizottság jelentését, mely így hangzik:

Igen tisztelt Választmány!

A bizottság a beérkezett ajánlatokról véleményét és javaslatát a következőkben terjeszti elő.

A bizottság elnöke jelentvén, hogy a kitűzött határidőig 1889. április 31-ikéig 15 (tizenöt) tervezet s ajánlat érkezett be, a következő tervezeteket mutatja be egyenként.

I. Ajánlkozás: »*A magyar alföld flórája*«.

II. Ajánlkozás: »*A magyarhoni Sphaeridák vagy Sphaeria-félék*«.

III. Ajánlkozás: »*A magyarhoni Lemez-gombák (Agaricinae)*«.

IV. Ajánlkozás: »*Magyarország és Társországaiban élő Bacillariaceák leírása*«.

V. Ajánlkozás: »*Hazánk önkéntes és természetfásnövényeinek kézikönyve*«. (Magyar dendrológia.)

VI. Ajánlkozás: »*A Magas Tütra és Budapest környékének moszatflórája*«.

VII. Ajánlkozás: »*A magyarhoni csúcsorffélék magánrajza*«.

VIII. Ajánlkozás: »*Gömör és Kishont megyék flórája*«.

IX. Ajánlkozás: »*Az Aquilegiák monografiája*«.

X. Ajánlkozás: »*A Kotschy-féle tölgyek*«.

XI. Ajánlkozás: »*Magyarország compositái*«.

XII. Ajánlkozás: »*A magyar nép botanikája*«.

XIII. Ajánlkozás: »*Fali táblák a Penészek természetstoriájának tanításához*«.

XIV. Ajánlkozás: »*Magyarhoni jóféle, gyanús és mérges gombák könyve*«.

XV. Ajánlkozás: »*Magyarországi üszők-félék monografiája*«.

A beérkezett ajánlkozások és tervezetek közül kettő (a II. és III.) nem felel meg a pályázat formai kellékének, minthogy azon összeget, melyre megbízás esetén számot tart, nem tünteti ki, a bizottság mindamellett tekintettel a tervezetben kijelölt tárgy fontosságára, e tervezeteket is figyelemre méltatja.

Az elnök ajánlatára a bizottság, mielőtt az egyes tervezetek érdemleges méltatásába kezdene, megállapítja azon irányadó elveket és szempontokat, melyek szerint a tervezetek figyelembe vételében eljárni óhajt. A megállapított elvek és szempontok a következők:

1. A pályázat tisztán növénytani lévén, első sorban a szorosan vett növénytani tudományos, szakszerű tervezetek veendőik figyelembe.

2. Az előbbi pont figyelemmel tartása mellett másod sorban olyan tervezeteknek adandó elsőbbség, melyek tágabb kört érdekelhetnek, s a melyeknek a közhaszon tekintetében is nagyobb értékök van.

3. Az iskolai célokra szánt táblák, atlaszok, könyvek stb. nem tartoznak a társulat ügykörébe, s így e pályázaton sem veendőik figyelembe.

4. A nyílt pályázat természetének megfelelőleg megbízatásban csak olyan tervezeteket illetve ajánlatok benyújtóit részesíthetni, kik eddigi munkálkodásukkal vagy benyújtott tervezetök alapján megbízatás esetén sikeres eredményre nyújtanak reményt.

5. Honi viszonyainknak megfelelőleg óhajtatandónak tartja a bizottság, hogy a rendelkezésre álló összegből lehetőleg többen részesüljenek megbízatásban s ezért az egész összegre számot tartó ajánlatok — ha csak tárgyuknál fogva felette nem magasodnak ki a többiek közül vagy nem épen felette sürgős tárgy kidolgozását célozzák — el-ejtendők; viszont a több tervezet benyújtói csak egy munka kidolgozásával bíznak meg.

6. Végre pedig s főleg a hirdetett pályázat feltételei értelmében is az országos érdekű vagy az ország viszonyaival foglalkozó tervezeteknek adandó elsőbbség, sőt az ország viszonyait közelről nem érintő tervezetek mellőzendők.

Ez elveket, szempontokat választva irányadónak, figyelmen kívül kellett hagyni mindjárt az I. szám »*A magyar Alföld flórája*« című ajánlkozást, mert a bizottság a benyújtott tervezetben nem lát kellő biztosítékot arra, hogy a munka oly módon leendene kidolgozva, mint az a tudomány mai álláspontjának megfelelőleg kívánatos; különben is a magyar Alföld hazánkban ez idő szerint viszonylag legismertebb területe.

A XII. számú ajánlkozás, mely a magyar nép botanikájával akar foglalkozni, főczélul tűz ki a nép nyelvének természetrajzi szókincsét összegyűjteni. Tekintve a megállapodások 1., 2. és 3. pontjait, továbbá a t. Választmánynak e tárgyban hozott határozatát, mely szerint a műszavak tárgyalására bizottságot küldött ki s végre, hogy a magyar növényneveknek és műszóknak illetően összegyűjtése felől még most nem táplálhat a bizottság nagy reményeket: ez ajánlkozást e pályázaton elejtendőnek tartja.

A megállapodás 3. pontja értelmében mellőzendő a XIII. számú ajánlat, mely tanítási célokra szánt *fali táblák*on óhajta a penészek, illetve gombák természetstoriáját bemutatni. Bár honi oktatásunknak szüksége van s egyébként is kívánatos ily táblák megjelenése, kiadását, mint a magánvállalkozásnak is eléggé jövedelmező, úgy szólván üzleti természetű tárgyat, a bizottság kénytelen elejteni, a mit még a megállapodások szűkebbre fogott 6. pontja is javal.

Ugyancsak a 6. pont szemmel tartása mellett elejtendőnek véli a bizottság a IX. és X. számú tervezeteket; és pedig a IX.

számú már kéziratban benyújtott munkát azért, mert az »*Aquilegiák monografiáját*« tárgyaló munka csak kis részben érinti honi viszonyainkat, e vonatkozású részei pedig jó részt már különben is közöltettek. A X. számú »*A Kotschy-féle tölgyek*« című tervezet a Kotschy »*Eichen Europa's*« című munkát s a Kotschy-féle balanografiái reliquiákat óhajtja revízió alá venni s feldolgozni. E munka hazánkat csak kis részben érintené s leginkább a Balkán-félszigetre, illetve a Keletre vonatkozik, s így, mint ajánlattevő maga is mondja, csak némileg lehetne nemzeti színű, ha magyar nyelven jelennek is meg; azonkívül inkább vagy jórészt irodalmi adatok összeállításából vagy revíziójából állana.

A VII. számú ajánlat »*A magyar honi csúcsorfélék (Solanaceae) népszerű magánrajzokban*« cím alatt 12 mérges, kultivált s gyomnövénynek magánrajzát ígéri; az egyes növényeket külalakbeli s anatómiai tekintetben írná le, megállapítaná földrajzi elterjedésüket, történetüket stb. Az ajánlat figyelmet érdemel ugyan, de a benyújtott tervezet s a mellékelt nyomtatott mű alapján sem tudományos irányánál, sem pedig szükségességénél fogva nem tarthat számot a megbízásra.

A IV. számú ajánlat »*Magyarország és Társországaiban élő Bacillariaceák leírását*« ígéri. A Bacillariaceák biológiai, fiziológiai, előfordulási viszonyait, praeparátus stb. általánosan tárgyalná s azután felsorolná s leírná az általa megvizsgált élő Bacillariaceákat, függetlenül a Bacillariaceák bibliográfiáját s nomenklaturáját ígéri, szöveget pedig 60—100 tábla eredeti rajzzal világosítaná meg. Ez ajánlatot úgy tudományos irányánál fogva, mint benyújtójának eddig is jelentős munkálkodása alapján a bizottság különös figyelmére méltatta s óhajtása, hogy az honi viszonyaink ismerete tekintetében minél hamarabb napvilágot lásson; de tekintettel arra, hogy az egész összegre tart számot, s hogy munkáját a társulat jelenlegi anyagi erejét messze felül múló költséges táblák mellékletével óhajtja ellátni: a bizottság, nagy sajnálattal, kénytelen e nagy reményekre jogosító jelentős ajánlkozást elejteni.

A VIII. számú tervezet »*Gömör és Kishont t. e. vármegye florisztikai viszonyainak ismertetését és az edényes virágatlan és sphacrogam-flórájának kritikai megírását*« *chromo és grafikai táblákkal illusztrálva* tervezi. A bizottság azon véleményben van, hogy az ország e kisebb területének növény-földrajzi jelentősége — az eddigi eredményekből ítélve — előre láthatólag nem lesz nagyobb, mint hazánk más területei, s így nem is annyira fontos, hogy vizsgálata most már halaszthatatlannak lássék. Ezért

a bizottság ez ajánlkozást nem javasolhatja megbízásban részesíteni, de ajánlja, hogy ha ajánlattevő munkálatával elkészül s az a követelményeknek megfelel, találjon a Társulat módot kiadására.

Az V. számú ajánlat »*Hazánk önkéntes és természetű fás növényeinek*« vagyis a »*Magyar dendrológiá*«-nak megírására vállalkozik. Az ismert botanikai író ez ajánlatában fás növényeink meghatározására szükséges jellemkulcsot, a fajok és jelentős fajtáik rendszeres leírását s a honi fás növényzet területeinek leírását stb. tűzi ki munkája céljául, s tagadhatlan, hogy viszonyaink ily természetű munkának szükségét nagyon is érzik. Az ajánlkozás mind tárgyánál, mind tervezeténél fogva számot tarthatna a megbízásra s bizonyára irodalmunknak díszére váló munkával gazdagítaná társulatunk kiadványait: de tekintve, hogy ajánlattevő az egész összeg elnyeréséhez ragaszkodik, kénytelen a bizottság a többi, ugyancsak érdemes tervezeteket számba véve, ez ajánlkozás alapján való megbízásról sajnálattal lemondani. Hanem hogy az ajánlattevőnek mégis módjában álljon érdemes tervezetét kidolgozni, ajánlja a bizottság e tervezetnek az »Országos Erdészeti Egyesület«-hez meleg pártfogással és ajánlattal való átküldését, annál is inkább, mert tekintve e tervezetnek a honi erdészetre való nagy fontosságát, azon reményének adhat kifejezést, hogy az »Országos Erdészeti Egyesület« módját fogja tudni ejteni a tervezet megvalósításának.

A II. és III. számú tervezet »*A magyar honi Sphaeriák vagy Sphaeria-félék*« illetőleg »*A magyar honi Lemez-gombák (Agaricinae)*« rendszeres feldolgozására vállalkozik. A bizottság e két ajánlatot, nem tekintve a már előbb említett formai hiányokat, figyelmére méltatja, de az 5-ik pontban kifejezett megállapodás értelmében, minthogy ugyanazon ajánlattevő nyújtá be mind a kettőt, csak egyet részesíthet megbízásban. Mindkettő tárgyánál fogva s a benyújtónak gazdag tapasztalata s e téren kifejtett munkásságánál fogva nagy értékű, mindamellett a bizottság a III. számú tervezet felett, mely hazánkban másoktól is művelt szakmával foglalkozik, a II. számúnak »*A magyar honi Sphaeriák*« címűnek ad elsőbbséget s azt megbízásra ajánlja, mert oly szakmával foglalkozik, melynek hazánkban az ajánlattevő a legjelesebb művelője s mely hazánkban eddigelé majdnem egészen parlag. Tekintve azonban, hogy ajánlattevő semminemű határozott összegre — lehet szándékosan — nem tart számot, a bizottság javasolja, hogy ajánlattevő a tervezet kidolgozásával bizassék meg s benyújtott munkáját elfogadás esetén a szokásos írói díjban részesítse a társulat.

A XIV. számú ajánlat a »*Magyarhoni jöfőle, gyanús és mérges gombák könyvének*« megírására vállalkozik. E munkában a szóban forgó növényeket szóban és képen tüntetné fel, rendszertanilag jellemezné s fejlődéstanilag, anatómiailag ismertetné, továbbá módját adná, hogy a jöfőle, ehető gombákat könnyen s biztosan megismerhessük s a gyanús vagy mérges gombáktól megkülönböztethessük s végre az eltartás módjait, a tenyésztést, elkészítést, az e tekintetben való közegészségi intézkedéseket stb. ismertetné meg mind honi anyagon s lehetőleg az ország különböző részeire kiterjedő személyes vizsgálatai s kutatásai alapján.

Ez ajánlkozás tagadhatlanul egyike a legfigyelemreméltóbbaknak, mert ily munkára közgazdasági, valamint közegészségi okokból is nagy szükségünk van, sőt tudományos érdekeink is megkívánják egy ilyen munkát létrejöttét: mindamellett a bizottság, minthogy abban a véleményben van, hogy ilyen munka csak akkor s oly módon fog az említett érdekeknek megfelelni, ha egész Magyarországra kiterjed, s a lehető legpontosabb személyes tapasztalati adatok alapján dolgoztatik ki, nem ajánlhatja megbízásra, a mennyiben nem remélheti, hogy a kért, vagy akár az egész összeg felhasználása is elegendő volna a tervezetnek teljes megvalósítására. Másrészt a bizottság ilyen munkának megjelenését kívánatosnak tartja s azt ajánlja, hogy az ajánlattevő más módon, közérthetően, népszerűen dolgozza ki, mely esetben, talán a könyvkiadó vállalatban találhat helyet.

A VI. számú ajánlat »*A Magas Tátra és vidéke s Budapest környékének moszat-flóráját*« szándékozik tanulmányai alapján összeállítani. Ajánlato tudományos tekintetben figyelemre méltó, különösen pedig azért, mert szakirodalmunk olyan ágával foglalkozik, melynek hazánkban aránylag kevés munkása van s tagadhatatlan tény, hogy hazánk e tekintetben a kevésbbé ismert területekhez tartozik. S így a bizottság örömmel ajánlja megbízásra ez ajánlkozást, mert ha az egész országra kiterjedő ilyen munkának elkészítését jelenleg nem is tartja még lehetőnek, de a haza fővárosának környékét s a Magas Tátra vidékét e szempontból közelebből megismerni érdekesnek, fontosnak és szükségesnek tartja. A mennyire a bizottság a tervezet e részének megemlítését kiemelendőnek tartja, annyira nem látja szükségét annak, hogy a munka az összes algológiai ismereteinket felölelő terjedelmet öltönn, mert hiszen ez mégis általánosabb érvényre daczára is inkább csak irodalmi munkát lenne, holott a pályázat feltételei is inkább az ország viszonyainak megismerését czélzó személyes tapasztala-

tokon alapuló munkálatokat ajánlanak megbízásban részesíteni.

A XI. számú tervezet »*Magyarország compositái*« figyelemre méltó ajánlkozás. Hazánk e családba tartozó növényeinek a tudomány mai színvonalán álló összeállítására s átvizsgálására csakugyan nagy szükségünk van. E munkát azon kívül, hogy honi flóránk növényeinek majdan való teljes összeállítását is elősegítené, a hazánkban elég gazdagon képviselt fészkes virágú növények családjának beható ismeretét mint monografikus feldolgozás is emelné. A bizottság e szempontból is, de meg azért is, hogy e család növényeinek ismerete s az e tekintetben való eddigi hiányos közlések kiegészítése felette kívánatos volna, helyén valónak találja ajánlattevő tervezetét különös méltatásban részesíteni, s az ilyen munkát honi irodalmunk nyereségének tekintené, ha kellő óvatossággal, körültekintéssel s a tudományos szakszerű irodalom magasabb színvonalán álló kritikával volna kidolgozva.

A XV. számú tervezet, a »*Magyarországi Őszökfélék monografiája*«, az Őszökféléket a tudomány legújabb állása szerint óhajtja átvizsgálni; leírni a Magyarország területén élő Őszökfélék fajait, megvizsgálni fejlődési, biológiai stb. viszonyait. E tervezet hazánk viszonyai közt mind tudományos, mind közérdekű voltánál fogva egyike a legérdekesebbeknek. Tudományos érdekeink követelik, hogy rajta legyenek honi munkásaink egyik-másik irányban való munkálkodásának összegezésén s pedig olytén módon való összegezésén, hogy ez által hazánk viszonyai felől ne csak szaktudományunk, de az ezzel szorosabb kapcsolatban levő s hazánkra nézve felette fontos földművelésnek is hasznára váljék. Jóllehet a munka közvetve, de közvetlenül is tárgyalni tervezi az Őszököknek viszonyait a földművelés érdekében, azért e munkát mégis inkább a botanikai, mint a mezőgazdasági szakmakörbe tartozik. Kívánatos, hogy hazánk nemű viszonyai bővebb kutatás tárgyát tegyék, s a tudomány mai színvonalán álló vizsgálat által legyenek megvilágítva. Az ajánlattevő eddigi közlései s munkálkodása sikerrel biztat és azon reménnyel kecsegteti a bizottságot, hogy avatott tollával irodalmunk díszére való munkával fogja társulatunk igyekezetét — az ország természeti viszonyainak felderítését — elősegíteni, ha a munka kidolgozásával megbíznák.

A bizottság az elősoroltakat egybevetve, s a fentebb jelzett megállapodásokat megfontolva s szem előtt tartva, a következő javaslatot terjeszti a t. Választmány elé:

I. Bizassék meg Dr. Filarszky Nándor k. m. tud. egyetemi tanársegéd,

a VI. számú tervezet benyújtója, a *Magas Tátra s Budapest környéke moszatflórájának* tanulmányozásával s kidolgozásával, úgy azonban, hogy a moszatok általános viszonyaival csak annyiban s oly módon foglalkozzék, a mennyire a felölendő anyag azt szükségessé s nélkülözhetetlenné teszi.

II. Bizassék meg a XI. számú tervezet benyújtója, Dr. Borbás Vincze reáliskolai rendes s egyetemi magántanár a *magyarországi fészkesvirágúak systematikus* megírásával, de ne nélkülözze munkája a növénytani szak enemű dolgozataiban most már nagyfontosságú szigorú egybevető kritikai tekintetet. A diagnosisek csak oly mértékben veendőek fel a munkába, a mennyire elkerülhetetlenül szükségesek. A mű magyarul s egyes szükségeseinek bizonyuló részleteiben latinul volna kiadandó.

III. Bizassék meg a XV. számú tervezet benyújtója Dr. Istvánffy Gyula a kolozsvári tudomány-egyetem magántanára a *»Magyarországi üszökfélék monografiájának«* megírásával, oly módon mint azt tervezetében kifejtette.

IV. Bizassék meg a II. számú tervezet benyújtója Hazslinszky Frigyes, eperjesi coll. igazgató a *magyarhoni Sphaeridák vagy Sphaeria-félék* megírásával.

Midőn a növénytani bizottság e javaslatát a t. Választmánynak előterjeszti s elfogadásra ajánlja, nem mondhat le arról, hogy örömének ne adjon kifejezést az ideai pályázat szép s gazdag eredménye felett, de egyúttal készítette érzi magát sajnálatának is kifejezést adni, hogy a rendelkezésre álló összeg korlátozott volta miatt mellőzni volt kénytelen sok érdekes, fontos, szükséges s valóban reményekre jogosító ajánlatot. Az ez okból mellőzött tervezeteket illetőleg ajánlja a bizottság még a Választmány figyelmébe, hogy az V., VIII., XIV. számú tervezetek s ajánlkozások benyújtóinak a maga helyén említett módon nyujtsa segédkezet munkáik megvalósításában illetve kiadásában.

Ezzel a bizottság nem könnyű feladatát befejezván, a legjobb meggyőződése s véleménye alapján tett javaslatának elfogadására kéri a t. Választmányt.

Budapest, 1889. május 20-ikán.

DR. JURÁNYI LAJOS, a bizottság elnöke.

KLEIN GYULA, DR. STAUB MÓRICZ,
a bizottság tagjai.

DR. MÁGÓCSY-DIETZ SÁNDOR,
a bizottság jegyzője.

A választmány beható eszmecsere után a következőket határozta:

Bizassék meg Dr. Filárszky Nándor egy. tanársegéd *»A Magas Tátra és Budapest környéke moszatflórájának«* tanulmányozásával s kidolgozásával; Dr. Borbás Vincze reáliskolai rendes s egyetemi magántanár *»A magyarországi fész-*

kesvirágúak rendszeres megírása«-val; Dr. Istvánffy Gyula kolozsvári egyetemi magántanár *»A magyarországi üszökfélék monografiájának«*-nak megírásával.

Továbbá elhatározza, hogy szólíttassék fel Hazslinszky Frigyes eperjesi kollégiumi igazgató *»A magyarhoni Sphaeridák vagy Sphaeria-félék«* megírására s Dr. Istvánffy Gyula kolozsvári egyetemi magántanár, hogy *»A magyarhoni jőféle, gyanús és mérges gombák könyvét«* népszerű módon írja meg s a Társulathoz nyujtsa be; ha a munka beválik, a Társulat gondoskodni fog a kiadásról és a megfelelő díjazásról.

Szólíttassék fel Dr. Pantocsek József főorvos a IV. számú tervezet benyújtója, hogy a *»Magyarország és Társországaiban élő Bacillariidák leírását«* a tervezetben jelzett módon dolgozza ki; a Társulat rajta lesz, hogy a munka megjelenjék s kellően díjaztassék.

Szólíttassék fel Richter Aladár a VIII. számú tervezet kidolgozására; ha fáradozásainak eredménye kiadható munka lesz, a Társulat nem fogja elmulasztani a kézirat kiadása érdekében a szükséges lépéseket megtenni.

Kerestessék meg a M. kir. Földmívelési miniszterium és az Országos Erdészeti Egyesület, hogy az V. számú ajánlat tevőjét, Dr. Simonkai Lajost pártolásukban részesítve, lehetővé tegyék az erdészeti s a közismeret szempontjából annyira fontos munka létrejöttelét.

A választmány felhatalmazza a tisztikart, hogy a fentebbi határozatok szellemében a megbizottakhoz felszólítást intézzen, számukra a megbízó leveleket kiállítsa és az előlegeket illetőleg az eddigi gyakorlat-hoz alkalmazkodják. Végül a növénytani bizottságnak fáradságos munkálkodásáért jegyzőkönyvi köszönetet szavaz.

Lengyel István irodaigazgató előterjeszti a forgó tőke pénztári állását 1889. évi április hóban. — Tudomásul vétetik.

A titkár jelenti, hogy a nagy közönségtől annyira kedvelt és látogatott sorozatos előadások ügye a jövő 1890-ik évre is biztosítva van, a mennyiben Dr. Entz Géza műegyetemi tanárt sikerült megnyernie az állattanból való sorozatos előadások tartására. — Öröndetes tudomásul vétetik.

A könyvtárnok előterjeszti, hogy a »Royal College of Physicians Edinburgh« nevű egyesület a Társulattal cseréviszonyba óhajt lépni. — A választmány a cserét elfogadja s elrendeli, hogy az országos segélyből megjelenő munkák, s a Berichték küldésének meg.

A titkár előterjeszti, hogy Könyves Tóth Mihály mérnök Budapesten 100

forinttal az örökítő tagok sorába lép. — Öröndetes tudomásul vétetik.

A jegyző felolvassa a mult választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékokat. Szerzőktől érkeztek: Török Pétertől »Bogárhatózó«; Fialowsky Lajostól »Khémian felépülő Mineralógia és Geológia velege«; Erdélyi Izidortól »Adatok a carbonátok constitutiójához«; Dr. Dubay Miklóstól »Az idegbetegségek újabb gyógymódja. Metallotherapia« és Cserhádi Sándortól »A gabonafélék természetése«. További ajándékok: »Betrachtungen über die Reblaus«, a Földmívelési Miniszterium ajándéka; S. Rosenbaum, Index to dr. F. Porter Smith's Materia Medica of China«, Keleti Vilmos ajándéka; az orvosi tudományba vágó, román nyelvű négy füzet, és Fialla »Guérison de six aveugles-nés« című füzet, Veress Endre ajándékai. Végül az »Önkéntes Mentő Egyesület« olvasósobánk és könyvtárunk számára ajándékba küldi a »Mentők Lapját«. — Köszönettel vétetik.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 4 tag haláláról értesült. Elhunyt Rónay Jácint címzetes püspök Pozsonyban, társulatunknak 1867 óta levelező tagja; továbbá Mezössy Menyhért ügyvéd S.-A.-Újhelyen; Nagy Mihály ref. lelkész Hevesen; Ormay Lajos tanár Budapesten. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették 3-an. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Dr. Acsay Antal teológiai tanár Nyitra, (ajánló Hatzinger J.); Dr. Adorján Sándor körorvos Szinerez, (Porutiu R.); Dr. Bácskai Vilmos orvos Szabadka, (Mihassin I.); Bakó Mihály földbirtokos Makó, (Károlyi J.); Ifj. Balassovich Sándor hivatalnok Buziás, (Porutiu R.); Balázs Imre kir. bányagyakornok Nagyg, (Domokos J.); Banciau Demeter gyógyszerész Vajda-Hunyad, (Juchó F.); Bankos Izidóra tanítónő Kun-Szt.-Miklós, (ifj. Vancza M.); Bánóczy Gizella polg. isk. tanítónő Győr, (Bartonek G.); Banovszky Gyula kir. dohányhev. hiv. tiszt. Szolnok, (Lovag Kleeborg O.); Barabás János r. k. tanító Révkomárom, (Bóday A.); Bencze Péter gazdatiszt Szegszárd, (Rill N. J.); Barcsay Károly gyógyszerész Szeged, (Szobonya K.); Barcza László földbirtokos Csab-Rendek, (Fischer I.); Dr. Barta Gyula orvos Lovász-Patona, (Zalán B.); Barts Pál tisztviselő Kassa, (Lukács J.); Bedőházy Béla gazdatiszt Czerna, (Versenyi K.); Beierlein Béla tisztviselő Pécs (Feiler M.); Bém József birtokos Alberti-Irsa, (Raksányi K.); Bencze Gergely akad. tanár Selmeczbánya, (Schenek I.); Bercsényi Miklós Ménes-Györök, (Adamovich I.); Berghold Rezső áll. tanműhelyvezető Kismarton, (Volenszky

Gy.); Berkovics Bernát gyárgondnok Liptó-újvár, (Kubinyi H.); Bobleter Ignác plébános Zurány, (Kaprinay I.); Bodó Sándor kir. alügyész Brassó, (Szeremley L.); Boronkay György igazg. főmérnök Nagygvár, (Gonda B.); Bosnyák Géza földbirtokos Lelle, (Telegdi Zs.); Braunfeld Gyula gépésmérnök Diós-Győr, (Friedmann Arnold); Brody Miksa birtokos Abauj-Szikszó, (Sipos P.); Bugarszky Darinka polg. isk. tanítónő Pancsova, (Bartonek G.); Bukovszky György hivatalnok Rákospalota, (Telek J.); Dr. Csajághy István orvos, kir. tanácsos Buziás, (Porutiu R.); Csenterits Imre pályafelügyező Szeged, (Schmidt I.); Cserny Győző m. k. erdőgyakornok Szt.-Gothárd, (Dercsényi K.); Dr. Csete Antal ügyvéd Veszprém, (Strausz L.); Csomasz Béla ügyvédjelölt Veszprém, (Barcza K.); Csúrka István tanító Buj, (Andrásh K.); Czajlik György gyógyszerész Tács, (Lukács Lajos L.); Czéner Andor Budapest, (Antal F.); Czilli György áll. állatorvos Törösvár, (Orlovsky Gy.); Cipu János m. k. pénzügyfogalmazó Brassó, (Szeiti B.); Czirok Ernő tanítójelölt Baja, (Scherer S.); Dávid György gyógyszerész Sepsi-Szt.-György, (Ifj. Nagy E.); Demjén Kálmán ref. néptanító Tokaj, (Székely J.); Dercsényi Julia polg. isk. tanítónő Beregszász, (Bartonek G.); Derezsán Zsigmond pénzügyi fogalmazó Szombathely, (Kassai J.); Deutsch Ignác vasúti tiszt Balaton-Szt.-György, (Telegdi Zs.); Deutsch Manó vasúti mérnök Arad, (Szikla G.); Dobozi Jenő tanító Szentes, (Papp L.); Doles József földbirtokos Szentes, (Herczog J.); Dósa Imre birtokos Kocsér, (Hanusz I.); Dózsa Miksa mérnök N.-Enyed, (Lenk L.); Döry Vilmos gazda P.-Leperd, (Döry J.); Ecker Augustus polg. isk. tanító Budapest, (Weiszberger Z.); Edelmán József szigorló orvos Budapest, (Edelmann M.); Egger Rudolf körjegyző Szokolovác, (Karsay Z.); Dr. Elheniczky Emil cs. és kir. ezredorvos Pozsony, (Erdy J.); Epstein Ignác gazdálkodó Tisza-Abád-Szalók, (Edelstein I.); Epstein Vilmos kereskedő Sümeg, (Fischer J.); Fábán Gyula gyógyszerész Rittberg, (Porutiu R.); Fabriczy Pál birtokos Kelecsény, (Pokorny L.); Fálböck Géza, körjegyző Bakovár, (Porutiu R.); Faludy Károly, közs. jegyző Kevermes, (Lója F.); Faragó Károly m. k. vasúti hivatalnok Brassó, (Szeiti B.); Farkas Gyula tanító Turcz, (Melkner K.); Farkas József köz. és v.-ügyvéd Budapest, (Lengyel I.); Fehér László postamester Turcz, (Melkner K.); Fekete József festő Dicső-Szt.-Márton, (Lengyel I.); Felmayer Lajos földbirtokos Szeged, (Szobonya K.); Fertály József közs. tanító Kassa, (Lukács J.); Filipich János kir. járásbíró Letenye, (Nunkovics S.); Flatt Gaston ügyvéd Sz.-Fehérvár, (Flatt K.); Flegmann Bertalan gazdatiszt Berczel,

(Gonda B.); Folly Bernát tisztartó Letenye, (Nunkovich S.); Foltényi Elemér gazdasízt Kápolna. (Töttösy S.); Földesi Klára polg. isk. tanítónő Budapest, (Bartoniék G.); Fráncsics Mihály gazdasízt Hőgyész, (Dom-sits L.); Frey Vilmos gazdasízt Sárkeresztúr, (Vész I.); Fülöp Gábor gazdasízt Tót-Megyer, (Komáromy K.); Füzes-séry Barna m. k. vasúti hivatalnok Brassó, (Szentí B.); Gaál Emil plébános Nityki-falva, (Porutiu R.); Gaál Sándor segéd-lelkész Felsőmindszent, (Kovács I. Gy.); Dr. Gänger Mór orvos Czibakháza, (Pompéry E.); Gencsy István m. k. adófelügyelő Brassó, (Szentí B.); Genthon Ferencz Nagy-vár, (Szabó F.); Genur Alajos plébános Ács-Teszér, (Fülöp A.); Géresy Imre fő-gymn. tanár M.-Sziget, (Kardos K.); Dr. Gerő Mór orvos B.-Gyarmat, (Kanitz Ö.); GlacZ Dezső vasúti hivatalnok Tisza-Szajol, (Grósz B.); Gmelin Ottó Lajos orvosjelölt Buda-pest, (Orient Gy.); Gombos Vilmos keres-kedő Czegléd, (Paulovits K.); Grábler Árpád hivatalnok Buziás (Porutiu R.); Griesbach Ella polg. isk. tanítónő Bálintz, (Bartoniék G.); Grosz Miklós tanító Nagy-Szt.-Miklós, (Löwengard B.); Gröbersperger Béla Győr, (Günther E.); Gruber Henrik állatorvos Újpest, (Thanhoffer L.); Dr. Grün Ede körorvos Rittberg, (Porutiu R.); Gün-ther Sándor ellenőr Arad, (Kamarás B.); Gyarmati József s. jegyző Darvas, (Balogh J.); Dr. Haidt Lajos orvos Buziás, (Poru-tiu R.); Dr. Hajós Sándor járásorvos Letenye, (Nunkovich S.); Havas Lipót nagy-bérlő Szendrő, (Fodor M.); Hazay Géza gyógyszerész Tőke-Terebes, (Stern H.); Hellebronth Géza földbirtokos Pusztá-Gyenda, (Herman O.); Herbszt Ferencz urad. őrnök Lovász-Patona, (Zalán B.); Hertelendy Jenő tanító Somogy-Csákhány, (Nagel S.); Hodovál József posta- és táviró-tiszt Kecskemét, (Nyíry K.); Hoffmann József gyógyszerészegéd Szabadka, (Mila-sin I.); Dr. Hoffmann Lipót orvos Lo-soncz, (Pokorny L.); Hoffmann Miksa számtiszt Czegléd, (Paulovits K.); Hollady Miksa irg. rend. főnöki titkár Pozsony, (Mura F.); Horváth Gáspár tanár M.-Vásárhely, (De-meter K.); Horváth Geiza ügyvéd Tata, (Székely R.); Hulka Alajos jegyző Turcz, (Melnker K.); Edvi Illés Aladár tanár Budapest, (Lengyel I.); Istvánfy Sándor végz. gazda Ménes-Györök, (Adamovich L.); Jakó Gyula bányatízt Rónaszék, (Sche-nek I.); Jambrits Lajos tanító Peresznye, (Desits L.); Jakó Mihály magánzó Szt-már, (Szentpály J.); Janatka József erdész Nagy-Kövér, (Porutiu R.); Jankovich György kir. s. tanfelügyelő Kassa, (Varho-lik Gy.); Jankovits János tanító Sztmár, (Literáty E.); Jeges Antal gyógyszerész Káloz, (Vész I.); Juhász Antal jegyző Ber-czel, (Gonda B.); Juhász Sándor m. k.

honvédhadnagy Kaposvár, (Bakálovich Sz.); Jurcsek Győző gazdasízt Nagytűt, (Töttösy S.); Klapka Adolf m. államvasúti mérnök M.-Ludas, (Kovácsy J.); Kegyes Ferencz kereskedő Szeged, (Szobonya K.); Báro Kemény Béla földbirtokos Szent-Erzsébet, (Kovács B.); Kherndl Imre földbirtokos Zala-Nagy-Récs, (Kherndl A.); Kepes J. János m. k. honvédhadnagy B.-Gyula, (Ku-lizsák F.); Kirchgatter Gusztáv mérnök Ozioval, (Széchy K.); Kirchnopf András tanárjelölt Budapest, (Telek J.); Dr. Kiss Károly ügyvéd N.-Kikinda, (Hochstrasser J.); Kiss Károly körjegyző Pór-Ládony, (Kokas M.); Kiss Ödön ügyvéd S.-A.-Újhely, (Katona B.); Kollár József káplán Ráb-Szt.-Mihály, (Dercsényi K.); Dr. Kol-ler János orvos Gyöngyös, (Baruch J.); Koncz Ödön plébános Kavocsa, (Lukács J.); Konkoli István tanítókép. hallgató Baja, (Scherer S.); Kossányi Béla járási erdész Libetbánya, (Lauko S.); Kovács Antal méhészeti vándortanító Buziás, (Porutiu R.); Dr. Kovács Antal orvos Kunhegyes, (Wirtz-feld M.); Kovács Ferencz r. k. tanító Györök, (Vargha I.); Kovács György ref. tanító Makó, (Károlyi J.); Kovács János tanító Patcza, (Pirka J.); Kovács Mihály kereskedő Debreczen, (Nyíry K.); Kova-csics Gyula ev. tanító Pápa, (Keller P.); Dugnoi Kozák György földbirtokos Szent-es, (Papp L.); Dr. Kozma Jenő orvos M.-Vásárhely, (Demeter K.); Kóhalmi József vasúti főellenőr Arad, (Szikla G.); Dr. Kő-hegyi Lajos orvos Szeged, (Szobonya K.); König Fanny áll. elem. isk. tanítónő Új-moldova, (Fauser E.); Körmendy Károly pénzügyi számtiszt Szombathely, (Kassai J.); Kramer Nándor pénzügyi számtiszt Szom-bathely, (Kassai J.); Kuhinka István üveg-gyáros Rónya, (Kostyál Gy.); Kumsay Fe-rencz gőzhajózási ügynök Szolnok, (Kra-sovszky I.); Kún László tanító Kúnágota, (Scherer S.); Kund Árpád gazdasízt Tót-Megyer, (Komáromy K.); Kutsera Sándor s. jegyző Buziás, (Porutiu R.); Kürthy Já-nos m. k. pénzügyi fogalmazó Brassó, (Szentí B.); Lachnitt Márton ügyvéd N.-Halmagy, (Hirsch A.); Lachstädter Károly plébános Lieblich, (Porutiu R.); Ladányi Lajos vállalkozó Békés, (Dercsényi K.); Latinovits Frigyes földbirtokos Bikity-Bor-sod, (Zalár I.); Lenck Emil nagyiparos Sopron, (Rósa L.); Lenck Viktor nagy-iparos Sopron, (Rósa L.); Liber Etelka polg. isk. tanítónő Szt.-Endre, (Bartoniék G.); Linka Bohuszláv m. államvasúti mérnök Szolnok, (Szikla G.); Loser Henrik dohány-gyári tiszt Kassa, (Baczoni A.); Löffelmann Mariska tanítónő Békés-Csaba, (Szikla G.); Löwy Izidor kereskedő Békés-Csaba (Réthy B.); Lukács Lajos földbirtokos Tács, (Lu-kács L. L.); Lumniczer Károly gyógy-szerész Péczel, (Horváth G.); Nadarassy

Józsefné szül. Jancsó Riza Brassó, (Szentí B.); Magyar József hivatalnok Arad, (Kamarás B.); Magyar Alajos földbirtokos Arad, (Fényes Dezső); Mailath Ferencz gazdatiszt Zsitva-Födemes, (Komáromy K.); Malcher Béla lelkész Bacskó, (Lukács J.); Mandák Gyula Sándor gyógyszerész Letenye, (Nunkovics S.); Mangesius Irén polg. isk. tanítónő Medgyes, (Bartoniék G.); Marczinka János állatorvos Budapest, (Thanhoffer L.); Maricsek Ferencz gyógyszerész Pápa, (Csincsara Gy.); Marosffy Dezső gyógyszerész Buziás, (Porutiu R.); Matiasich Ferencz ügyvéd N.-Szt.-Miklós, (Löwengard B.); Megay Gusztáv gyógyszerész Kassa, (Baczoni A.); Meiszner Sándor jószágigazgató Kolozsvár, (Gálffy L.); Menyhárt István urad. tisztartó Kishalmagy, (Tschürtz N.); Meskó János mérnök-gyakornok Kolozsvár, (Melitskó Fr.); Mészáros Gusztáv kir. albiró B.-Gyula, (Védel K.); Meznerics Ferencz tanító Szabadka, (Nagel S.); Migály Alajos tanár Szombathely, (Szavcsuk J.); Mihájlovits Sándor mérnök Szolnok, (Szikla G.); Miudák József tanító Halmi, (Melkner K.); Mocsáry Henrik magy. államvasúti mérnök Arad, (Kamarás B.); Molnár Ida Berzék, (Potoczky E.); Ifj. Molnár Lajos gazdatiszt Györök, (Vargha I.); Morvay Gyula tanító Nagy-mihály, (Kovács K.); Mussong Vincze tanító Varasd, (Domsits L.); Müller Gyula okl. műszaki vegyész Temesvár, (Adamovich L.); Münch Gyula m. k. honvéd-hadnagy B.-Gyula (Kulizsák F.); Nádaskay István építész pénztárnok Eperjes, (Damrély Gy.); Nagel Róza tanítónő Újvidék, (Nagel S.); Nagy István gazd. őrök Buziás, (Porutiu R.); Németh Elek tanító Szentés, (Papp L.); Nyárádi Dénes tanár Dicső-Szt.-Márton, (Lengyel I.); Nyegre László főszolgabíró Huszt, (Schmidt K.); Nyigri Antal gépfelvigyázó Orosháza, (Szabó Gy.); Osztrigonatz János tanárjelölt Szabadka, (Telek J.); Ozanics Márk ellenőr Arad, (Kamarás B.); Pakrócz Károly pénzügyi fogalmazó Szombathely, (Kassai J.); Pallay Lajos Nagyvárad, (Szabó F.); Dr. Pálmai Izsó orvos Budapest, (Pálmai J.); Dr. Parecz Gyula törvénysz. és kórházi főorvos Arad, (Fényes D.); Pataky Miklós városi főjegyző S.-A.-Újhely, (Katona B.); Patonay Adolf könyvvivő Késmárk, (Wein K.); Paulik József vasúti mérnök Piski-Telep, (Szikla G.); Pecz Vilmos m. államvasúti mérnök Aszód, (Deér E.); Pelczér Károly dohánygyári tiszt Kassa, (Baczoni A.); Pertenyesi Hollósy József főszolgabíró Buziás, (Porutiu R.); Petényi Vendel m. államvasúti mérnök Budapest, (Kovácsy J.); Dr. Pflug Sándor orvos Alberti-Irsa, (Raksányi K.);

Phleps Ferencz kir. ügyész Brassó, (Szeremley L.); Pilder Alfréd mérnök Diós-Győr, (Friedmann A.); Polcz József m. államvasúti mérnök Arad, (Simonkai L.); Polivka János tanító Szvidnik, (Radomszky M.); Pollák Rudolf cs. és kir. főhadnagy Kaposvár, (Bakálovich Sz.); Prág Lajos birtokos Csorvás, (Gremesperger F.); Pribék Imre gyógyszerészegéd Buziás, (Porutiu R.); Puhl Ignác magánzó Rittberg, (Porutiu R.); Rácz Jenő gyógyszerész Miskolcz, (Sassy J.); Raffai Mihály ref. tanító Makó (Károlyi J.); Dr. Rákosi Béla k. m. fegyintézet orvos Vác, (Ursziny A.); Rapcsák Gyula gazdatiszt Kőútpuszta, (Tóttósy S.); Ráthonyi Sándor közjegyző Nagy-Tarna, (Kóós A.); Ratimorszky Márton káplán Tót-Megyer, (Komáromy K.); Récsey Sándor birtokos Letenye, (Nunkovics S.); Dr. Révfy Jenő orvosegy. tanársegéd Budapest, (Pálmai J.); Rozvány Pál mérnök Naszód, (Simonkai L.); Sántay Sándor vasúti főfelügyelő Budapest, (Gulácsy B.); Dr. Sacher Lipót ügyvéd Losoncz, (Pókorny L.); Sárközy Géza földbirtokos Babodpuszta, (Telegdí Zs.); Sauter Pál nyomdatulajdonos Késmárk (Wein K.); Dr. Schestorád J. orvos Gyöngyös, (Baruch J.); Schettl Miksa tanító Györe, (Nagel S.); Schidek Ágost tanító Ecscsa, (Nagel S.); Schlesinger Samu gazdatiszt Falu-Szemes, (Telegdí Zs.); Schlett Ferencz polg. isk. tanár Buziás, (Porutiu R.); Schnetzer János állomásfőnök Balaton-Szt.-György, (Telegdí Zs.); Scholtz C. Albert gyáros Mathéóc, (Wein K.); Schreder Gyula mérnök Diós-Győr, (Friedmann A.); Schreiner János műegy. hallgató Budapest, (Rözsényi I.); Schreiner József tanító Galsa, (Turcsányi A.); Schwartz Mór földbirtokos B.-Gyarmat, (Kanitz Ö.); Schwertner Ferencz vasúti pénztárnok Liptó-útvár, (Kubinyi H.); Dr. Simkó Lajos orvos Senciz, (Gémessy M.); Simonyi Béla ügyvéd A.-Marót, (Ruffy Pál); Singer Lajos vasúti ellenőr és sőtárfőnök Szolnok, (Szikla G.); Slappinger József tanító Szolnok, (Melkner K.); Spitzer Emil börgyáros Kismarton, (Volenszky Gy.); Steiner Lajos tanárjelölt Vác, (Telek J.); Dr. Stassik Ferencz ügyvéd Nagybecskerek, (Morvay Gy.); Strazsimir Milán számtiszt Czegléd, (Paulovits K.); Stenczel Pál könyvelő Késmárk, (Wein K.); Stich Kálmán közs. tanító Kassa, (Lukács J.); Strobl Géza gazdatiszt P.-N.-Tormás, (Domsits L.); Strosz Ferencz vasúti hivatalnok Arad, (Szikla G.); Sugár Sándor urad. főszámvevő Kapuvár, (Dienes J.); Sujánszky Bucsek Andor r. k. segédlelkész Nemsova, (Nitrausz Gy.); Sulyok István ref. lelkész Nagyvárad, (Szobonya K.); Szabó Lajos tanító Szolnok, (Melkner K.); Szakmáry Ferencz m. k. segédtanár Királyhalma, (Milassin I.); Szakvaida János gazdatiszt Gáva, (Nyiry K.); Szalay Sándor posta-

és távirótiszt Kecskemét, (Nyíry K.); Szarka István kereskedő Abauj-Szikszo, (Sipos P.); Székely Ákos irnok Veszprém, (Barcza K.); Dr. Szepessy Arnold orvos S.-A.-Ujhely, (Katona B.); Szigethy Ödön tanítókép. hallgató Baja, (Scherer S.); Szigrist Lajos tisztviselő Pécs, (Feiler M.); Szimák János elemi isk. tanító Kismarton, (Volenszky Gy.); Szőke János ügyvéd Abauj-Szikszo, (Sipos P.); Szőke Vincze ev. ref. tanító Csökmő, (Balogh J.); Sztáncsek József tanító Privigye, (Bontó G.); Sztankovszky Gábor vasúti pénztárnok Csorvás, (Gremserger F.); Dr. Sztéhl Aurél járási orvos Nova, (Porutiu R.); Szűts József tanító Huszt, (Radomsky M.); Dr. Szvaty Pál ügyvéd Szenicz, (Gémessy M.); Takács Ignác díjnok Szeged, (Schmidt I.); Tallay Nándor tanár Szombathely, (Szavcsuk J.); Telepi József r. k. néptanító Tokaj, (Székely J.); Tergenyei Ferencz tanító Szentes, (Papp L.); Than Irma polg. isk. tanítónő Pozsony, (Bartonek G.); Tihor Mór dohány-beváltó hiv. tiszt. Rakamaz, (Paulhaber O.); Timis György gk. lelkész Borsa, (Tóth I.); Dr. Tolnay Géza köz- és v.-ügyvéd Pécs, (Haksch E.); Tóth Lajos szigorló orvos Budapest, (Thanhoffer L.); Triff Eugenia tanítónő Zilah, (Bartonek G.); Turkovich József gazdatiszt Lakipusztá, (Tóttösy S.); Tüdös István ev. ref. theológus Sárospatak, (Buza J.); Ungár Géza tanítókép. hallgató Baja, (Scherer S.); Ungár József községi orvos Káloz, (Vész I.); Unger Izabella polg. isk. tanítónő Vinár, (Bartonek G.); Ungvári Gyula ev. ref. lelkész Poklostelek, (Mayr Gy.); Vadas József m. k. honvéd-főhadnagy B.-Gyula, (Kulizsák F.); Vály István számtiszt Cibakháza, (Pompéry E.); Sárosi Várady Ferencz lapszerkesztő Pécs, (Rónaky K.); Varga Bertalan kereskedő

Kassa, Lukács J.); Varga István tanító Orosháza, (Szabó Gy.); Varga József ev. ref. lelkész Abauj-Szikszo, (Sipos P.); Ifj. Vargits Imre birtokos Szinérszeg, (Porutiu R.); Vasady József birtokos Brassó, (Szentí B.); Vaszary Gábor pénzügyi fogalmazó Szombathely, (Kassai J.); Vathy István lapszerkesztő Szombathely, (Nyúl S.); Dr. Vécsey Béla ügyvéd Nagybecskerek, (Morvay Gy.); Veczkó Béla gazdatiszt Magysoók, (Komáromy K.); Lászlófalvi Velits Ödön polgármester Torda, (Tauffer K.); Villax József ispán Bakóca, (Kovách I. Gy.); Dr. Virág István körorvos Liebling, (Porutiu R.); Virágh Lajosné Arad, (Fényes D.); Vizi Miklós birtokos Abauj-Szikszo, (Sipos P.); Vozáry Tamás gyógyszerész Gyöngyös, (Baruch J.); Wagner Ágoston tanító Arad, (Simonkai L.); Wandraschek Károly gyógyszerész Kassa, (Mauritz R.); Wégh Ferencz mérnök Ujkapela, (Széchy K.); Weigel József tisztartó Jászóvár, (Platzer F.); Dr. Weisz Ignác ügyvéd N.-Kikinda, (Scheinberger D.); Widder Mór gazdatiszt Abauj-Széplak, (Bacconi A.); Zachariás Gyula gazdatiszt Füzes-Gyarmat, (Alexander L.); Bolváry Zahn István üvegyáros Zlatnó, (Kostyal G.); Zakál Gyula ügyvéd Letenye, (Nunkovics S.); Alsó-Zaturcsai Zathureczky Albert birtokos H.-K.-Kovácsi, (Zathureczky I.); Zgólay Ferencz hivatalnok Eperjes, (Damrély Gy.); Zolnay Béla szakaszmérnök Kőrös-Ladány, (Hajnal I.); Zsuffa Antal kincst. erdész Bezdán, (Zsuffa V.); a kik mind a 337-en megválasztattak; velők a tagok száma 6431-re emelkedett, a kik közt 166 alapító és 132 hölgytag van.

Az elnök indítványozza, hogy a jövő hónapban még egy rendkívüli választmányi ülés tartassék, mit a választmány helyesléssel fogad.

LEVÉLSZEKRÉNY.

I. TUDÓSÍTÁSOK.

(22.) *Sáska a Mátra alján.* Heves-megye Saár községe határában a Mátra déli lejtőjén, kiirtott erdő helyén trachit-törmelések kopár legelő terület el. Ennek egy összefüggő része, már lent, a markazi vártővén, az úgynevezett Tatármező. Kopár legelő.

Ez a sáskák fő hadi szállása, bölcsője. A »szecske«, mint a nép nevezi, innen indul legnagyobb mennyiségben legtöbbször keletre irányban.

Talán rég ott tenyész, de kisebb tömegben s így a Tatármezőn is csak 1886-ban tűnt fel. Azonban 1887-ben már nagyon

ismerték; tavaly borzasztóan feltűnt; hát még az idei kedvező időjárás mellett, hogy fog haladni!

Míg 1887-ben 100—200, tavál már 2000—3000 hold területen pusztított Markaz, Visonta s kivált Saár község határában.

Eleinte a gyomot, gazt eszi, de azután elpusztítja a rétet s a merre elvonult, a marha nem szeret legelni, sőt betegessé válik a legelőtől (talán a sáska-ürüléktől, mi hátramarad nyomukban). Megeszik minden zöldet, kiválsólag búkkönyt, krumpli-szárat; a zöldbabszárt mód nélkül szereti, s feltétlenül elpusztítja. De minden közt a fiatal hagymát

kedveli legjobban, s ha a szárat elpusztította, kikaparja fővénél és a hagymát is megrázza, a mennyire bírja. Saáron nagy hagymatermelés van s egész táblákat tett a földszinttel egyenlővé. A sásos növényekhez csak inségben nyúl, kivált magához a sáshoz; de a búza, kukorica hegyét elpusztítja. Aratás után negyedszer vedlik, de már a harmadik vedlés után is oly erősen kifejlett, hogy mint rozs földemen magam szomorúan tapasztaltam, a felső kéve kalásza in a rozs-szemet majd mind megrázza. A kenyeret, húst, csontféléit végtelenül szereti; a cselédek tarisznyáját nemcsak egyszerre ellepí, de ki is rázza az ételféléért. S ha a munkások enni leülnek, a legnagyobb szemtelenséggel kívánnak részt az ételből. Különbön a fehér szín iránt nagyon érzékenyek s a fehérműt egyszerűre ellepik; alig lehet elűzni őket.

Tüzetesen nem figyelte őket senki, de vagy négyszer vedlenek. Érdekesek, midőn régi ruhájokat leküzdik magukról. Vöröszöldek ekkor s oly puhák, hogy érintésök kellemetlen. Ledobott hámjokat egy darabig élő sáskáknak gondolhatni; legkisebb izületeket is cserélik. Utolsó vedléskor kapják kifejlett szárnyaikat és szép vörös rózsaszín színezetüket hasukon és szárnyaikon.

Nemsokára augusztus közepén elkezdi tojásaikat repedésekbe, tarlóba s kövek közé lerakni.

Taval kiválólag a hegy felé (észak) igyekeztek a tojás idejében (tán érezték a sok havat); elhatározásuk oly erős volt, hogy a szél akárhányszor fordította, verte vissza őket, ők annyiszor újra a hegy felé iparkodtak. Ha kitojták magukat, nemsokára elvesznek s pedig nem a földön, de mind felhúzódik kórókra, gazfélékre, szóval magasabb helyre s első lábaikkal átkarolva, fejüket oda szorítják, így merevednek meg, mintha felakasztották volna magukat. Csak korábban tennék!

Elpusztításukat — kicsiben — tavál már hivatalosan kísérelték meg, kevés eredménnyel. Lehetetlen is őket másképp kiirtani, mint rendszeresen, csak akkor, ha egész önállóan, külön e célra alkalmazott s csak ezzel foglalkozó teljes hatalommal felruházott felügyelő kellő anyagi támogatással végzendí. A falu meghajtása, a gyereksereg célát nem ér.

Az idén, kukoricza alá szántáskor, rengeteg tojást fordított fel az eke; egész telepeket. Mint mondják, féltényér nagyságú pete-fészkek is voltak, bennök a tojás egymás mellett függőlegesen; persze elpusztították. Későn lettem figyelmes rá s mikorra kijutottam, nem találtam rendes telepet. Április végén még nem találtam »friss kelést«, a napokban azonban hírül hozták, hogy már rengeteg van; próbálták is irtani; kiment seprűvel vagy száz gyerek

az előjáróság vezetése alatt. De a sáskák persze »elugrottak« és megesznek bennünket.

A beküldöttem tojás pár hetes. Eddig nagy üvegben volt; nem bírtam felfedezni, hogy az üvegben csak egy is kikelt volna. A másik üvegben nyüzsgő, víg legények (ha ugyan vígan érkeztek be) még egészen »friss keletűek«, nagy része derekán még rajta a tojás-burokból egy darab.

Majd ha a honnmaradtak felnőnek, bátorkodom belőlök küldeni.

CLAUDIUS.

(23.) *Melléknapok Keszthelyen.* A »Közöny« ez idei folyamának 236. lapján leírt égi tűneményhez hasonló volt nálunk is Keszthelyen. Kedden április 23 ikán reggel 7^{1/2} óra csendes időben 19° R. hőmérsék mellett mintegy 25° magasságban állott a Nap és körülötte az ég báránnyelgökkel és fátýolfelhőkkel volt borítva; a Naptól mintegy 15 foknyi szöglet távolban, elsőben jobbról volt egy vaknap, több balról is felül is keletkezett egy-egy a mint a felhőzet mozdult és ezen 3 pontot szírvárvány kötötte össze, melynek zöld oldala a Naptól el volt fordulva. Kétszer 15° távol a Naptól magasan az égen egy a Naptól elfordult szírvárvány látszott (zölde ismét naptávolban) és nyoma mutatkozott egy rendes második szírvárványnak is. A tűnemény majd 1^{1/2} óráig volt szemlélhető, s mindig ott volt legszebben kifejlődve, a hol a felhő sűrűbb volt.

HENCZ ANTAL.

(24.) *Melléknapok Turóc vármegyében.* Május 11-ikén igen szép és ritka tűneményben gyönyörködhetek Turóc vármegye lakosai. Az égbolt keleti alján a felkelő Nap körül ugyanis egy igen élénk ellipszis alakú szírvárvány ragyogott; a Naptól jobbra és balra, az ellipszis két göczpontja felett egy-egy négyszögletes, szírvárvány színű *melléknap* volt látható; e melléknapok négy sarkából igen élénk, vakító fénykévek sugárzottak ki egészen az ellipszis széléig. A tűneményben reggel 5 órától 8 óráig számtalan ember gyönyörködött; még 10 órákor is látható volt a Nap körül egy félkör alakú szírvárvány-karély. Persze, a köznép háborút, kolerát jósol e fénytani tűneményből. (Felvidéki Híradó.)

(25.) *A diófa elfagyásáról és meghonosultságáról.* Az április havi Közönyben megjelent »tapasztalatok a növényhonosítás terén« című czikk alkalmából érdekesnek tartom közölni, hogy lakásom melletti kertben (Jászón) van egy diófa, mely az 1877/78-iki télen rendkívül szenvedett, oly annyira, hogy mindjárt a föld felett kettéváló törzsre mindkét felének a felső része tökéletesen elfagyott s csakis a keletre eső törzsfelel maradt egy jókora ág érintetlen; a nyugoti törzsön szintén hajtott egy ág, de csak rész-

ben. A helyben lévő diófák kisebb-nagyobb mértékben mind szenvedtek, de alig egy is annyira, mint az enyém. Az én diófám a lejtős kert legfelsőbb, a völgy felett 10—12 méternyi magasan fekvő pontján van. A helybeli plébánosnak részben több mint két akkora magasságban lévő kertjében lévő vagy 10 diófa közül egyetlen egy sem szenvedett.

Úgy látszik, hogy ennek okát a külön bőző levegőrétegek egyenetlen hőmérsékletében kell keresnünk s annál több joggal, mert gyöngébb derek alkalmával sokszor épen a kisebb-nagyobb mélyedésekben lévő palánták fagynak el s a mellettök emelkedettebb helyeken valók, melyeket a szél jobban ér, nem. Különben azt hiszem, hogy a rendkívüli hideg telek nem vehetők figyelembe annak meghatározásában, mely fennem honosítható meg nálunk, hiszen az 1880/81-iki télen tömegesen elpusztult egy felvidéki városi ligetben az akác, mely legalább húsz télen át jól kitelelt, s úgy hiszem, hogy a diófától, ha meg is sinli az

olyan rendkívüli hideget mint az 1887/88-iki a teljes honosságot elvitatni alig lehet.

Említésre méltónak tartom, hogy az itteni uradalmi kertben a legyező alakban alacsonyán nevelt őszi barack a mondott évben majd mind elfagyott, kivételt csakis egy pár olyan ág tevé, melyek a hó alatt voltak, holott a magasan nevelt kajszi-barack nagyobbára épen maradt.

P. F.

(26.) *Egy magyar lepkegyűjtő.* Talán érdekelni fogja a »Közlöny« olvasóit, hogy nemrég egy magyar ember járt itt Londonban, Haberhauer József, ki Monoron született, Pécsen tanult, s egy ideig a Nemzeti Múzeumban volt alkalmazva. Később Oroszországba vetődött, ott megnősült s jelenleg Szamarkandban, Turkesztánban van letelepedve, hol pillangókat és bogarakat fogdos a magas hegyeken s ezeket Londonba hozza s elárúsítja en gros és en detail. Úgy látszik, jól megy az üzlete, mert már másod ízben tette meg a hosszú útát ide.

KROFF LAJOS.

II. KÉRDÉSEK.

(43.) Mik lehetnek ezek az apró, grafit-szerű göbcecsek, melyeket ezennel felküldök, s a melyek nálam, Pa.-Kerekalján, a feketébb földben a szántás felszínén meglehetősen sűrűn találhatók? ifj. CZIRER JÓZSEF.

(44.) Három szobában, melyek egyenként 140—150 köbméter levegőt foglalnak magukban, egymásba nyílnak és a közblűs szobából fűlnek, 200 darab kisebb-nagyobb cserépbe ültetett szobai virágot és növényt ápolok az ablakoknál az egész téli évszakra át. A virágok, melyek csaknem egyenlő arányban vannak a szobákban elhelyezve, nagyobb részben szagtalanok (Pelargonium), kisebb részben illatúak (rezeda, viola, jáczint, róza). Ennyi növény van-e a szoba levegőjének alkatrészeire olyan hatással, hogy éjjel az emberi egészségre káros lehetne? H. M.

(45.) Mult évi kukorica-szárak héja alatt s néhol a belében is apró, gömbölyű mag-szerű képződményeket találtam, még pedig elég bőségesen, mint a felküldött néhány darabban látnak is. Vajjon hogy kerülnek ezek a magvak — ha csakugyan magvak — a kukorica szárába? Ha nem magvak, miféle képződmények s nincsenek-e káros hatással a tengeri fejlődésére vagy az utána természetű növényre, pl. az árpára, melyet most vetünk az ősszel alászántott tengeritarlóra? Ifj. CZIRER JÓZSEF.

(46.) A napokban »Deichmann's Astro-nomisches Chronometer« című hirdetést olvastam, melyben az mondatik, hogy ez a chronometer egyik oldalán mutatja az időt órákban, percekben és másodpercekben, felső lapján a Föld forgását tengelye és a

Nap körül, valamint a Holdét saját tengelye, a Föld és a Nap körül, mely forgások az időben teljesen megfelelnek a valóságnak, úgy hogy ez égi testek állását minden pillanatban leolvashatjuk. Azon kívül ott vannak rajta a többi bolygók, az állatkör csillagképei, az évszakok. Mutatja az évszakok keletkezését, a napok és éjék különböző hosszát, a sarkvidéki éj és a sarkvidéki nap magyarázatát, valamint a Föld bármely pontjának óraidejét; továbbá a Hold változásait s a nap- és holdfogyatkozásokat a valóságnak megfelelő időben. — Vajjon mind ezek igazán megfelelnek-e a valóságnak, nem tudom, s minthogy a műszerről nyilatkozók között Dr. Weinek tanár néhány sora is szerepel, felkérem a t. szerkesztőséget, legyen szíves ez ügyben hozzáfordulni, hogy világosítsa fel a Közlöny olvasóit, vajjon megfelel-e a kérdéses műszer amaz ígéreteknek, mert ha bevállik, azt hiszem, többen akadnak, a kik e nevezetes műszert, mely aránylag nem drága (75—95 márka), megszerzik maguknak.

DR. V. B.

(47.) Miért nem halljuk az ú. n. száraz villámok után a dörgést nyári felhőtlen csendes esteken? L. J.

(48.) Vajjon nem keletkezhetik-e a fellegekben rejlő elektromosságok villámmá egyesülése közben a vízpárákból durranó lég, mely a villámtól meggyuladván, mennydörgést okozna? L. J.

(49.) Az »Illustrierte Monatshefte f. die Gesamt-Interessen des Gartenbaues« 1888. évfolyamának 275. lapján Kühn ismertet a Mühligberg tnr. (Aakau) feltalálta »knodalint«,

mely vízben oldható, s mely narkotikus hatásával a chloroformhoz hasonlóan megöl mindenféle növényeket rongáló rovar (levéltetű, hernyót, s állítólag a szőlőtetűt is), csigát stb., a nélkül, hogy a növénynek ártana. Mielőtt e szerrel kísérletet tennék, óhajtánám tudni, vajjon mi az a *knodalin* s vajjon hihetnek-e a német lap közlésének? F. J.

(50.) Nedvességmérőmon többször tapasztaltam, hogy a nedves hőmérő nagyobb fokú melegben is nagyobb hőfokot mutatott, mint a száraz. Így pl. a legutóbbi esetben f. év április 13-ikán reggel 7 óra-kor a száraz hőmérő 5°6' C.-t, a nedves pedig 5°8' C.-t mutatott. Vajjon mi lehet a hőmérő ezen rendellenes viselkedésének tulajdonképeni oka? Vajjon helyes-e ennek ilyenmő magyarázata: hogy ez azért történik, mert a nedves hőmérő alá alkalmazott víz lerakódván annak gömbjére, bizonyos folyadékréteggel vonja azt be, mely vízben, ennek kiváló nagy hőfogatóságánál fogva, több hőmennyiség rejlik, mint a száraz hőmérővel közvetlenül érintkező levegőben.

Ez az eset azonban csakis a párateltség állapotában lehetséges, mikor a légkörben lévő vízgőzök a nedves gömb felületére lerakódnak és a terjedékeny halmazállapotból cseppfolyós állapotba átmenvén, meleget fejlesztenek.

POLÓNYI KÁROLY m. k. ev. főgymn. tanár.

(51.) Nem volna-e ajánlatos a gombát, tekintve tápláló értékét és olcsó termesztését, nép-tápszerül behozni? Melyek azon magyar munkák, melyek a gombák leírásán és termesztése módjának ismertetésén kívül természetnagyságú színezett képeiket tartalmazták? V. B.

(52.) Milyen élettani hatása van annak, ha az ember időnként oly levegőt használ lélegzésre, melyhez (pl. $\frac{1}{3}$ vagy $\frac{1}{2}$ részben) mesterséges úton fejlesztett oxigént keverünk. SZIKLA GÉZA.

(53.) Az április havi füzetben a 142-ik lapon a 2-ik bekezdésben azt vélel olvasni, hogy a gomba és moszat (a társulásban) különbözőképp táplálkozik; hát van-e jellemző különbség a gomba és más növény táplálkozása között? vagy én rosszul értettem a passzust? B. V. S.

(54.) Hol lehetne »Carya olivaeformis« gyümölcsöt (158. lap, 1-ső bekezdés) kapni? B. V. S.

(55.) Konyha- és főképp gyümölcsös-kertemben sok kárt tesznek a hangyák; a friss levél- és gyümölcsbimbó hajtásokat lerágják stb. és semmivel sem tudok nekik ártani. Mit lehetne sikerrel használni ellenük? mivel lehet kipusztítani, vagy legalább végkép elriasztani őket, a nélkül, hogy a fának, növénynek ártsunk? F. A.

III. FELELETEK.

(41.) A század elején több ízben előforduló szárazság folytán a reá következő tavasz volt a legszűkebb, leginségesebb időszak az évnék. A Tisza mentén öreg emberek emlékezhetnek még az 1831-ről 1832-re forduló inséges tavaszra. Ilyenkor volt a bengyele ideje. Hála Istennek a bengelét csakis öreg emberek ismerik már; ezektől hallottam, hogy az nem egyéb, mint a gyékény növénynek izmos gyökérseiből reszelt sós vízzel péppé készített s pogácsákká gyurt és megsütött kenyérféle. Ebből élt a Tisza vidék népének nagy része. A kik ették, mondják, hogy az akkori surrogatmok közt még a legelviselhetőbb volt. Gyermeknek nyersen is adták; rágodjanak rajta; tovább tart így! Szájhagyomány után

BR. FECHTIG IMRE.

(41.) A »bengyele« nem más, mint a gyékény széthasgatott, megsütött tövének gyenge dorzsólésre kipergő daraszerű lisztes bele. Régesrégén, mikor még a Tisza s mellékfolyói hullámai elárasztották az Alföld rónáját s vízinövények hazája volt ott, a hol most rengő búzakereszt virul: bengeléből gyurt kenyér, pogácsa volt kisegítője silány búzatermés híján az itt élő halász, pákász, csikász népnek, melyet parázs, forró hamu középebe téve sütött nyílt tűzhelyein.

FARKAS SÁNDOR.

(41.) Bengyele az akadémiai »Nagy Szótár« szerint »a Tisza mellékén annyi, mint az érett gyékény-káka gyökere«. Helyesebben bengyelének nevezi a nép a gyékény (*Typha*) gyöktörzset, mely vastag húsos föld alatti szár. Gazdag keményítő tartalmánál fogva van bizonyos tápláló ereje s ezért egyes vidékeken táplálékul is szolgál; pl. a *Typha latifolia* a Don mellett, a *Typha angustifolia* β) *Brownii* gyöktörzse Új-Zélandban a nép rendes tápláléka (Colenso. Transact. New-Zeal. Inst. 1880.) »kareirei« és »konka« néven. Sőt táplálkozás czéljából a *Typha mimid*-t Khinában és Madagaskár szigetén tenyésztik is. (Kronfeld Monographie d. Gattung *Typha* 1889). MÁGÓCSY-DIETZ SÁNDOR.

(41.) A »bengyelé«-ről a »Magyar Tájszótár« (1838) a következő magyarázatot adja: »Böngyöle, gyékénynek megszáradt lisztes töve, melyből szükség idején kenyeret lehet sütni, — innen: böngyöle pogácsa, »Szegedi sző«.

—Y.

(43.) A Pusztá-Kerekaljáról beküldött kisebb-nagyobb borsónyi gömbök az úgynevezett babos érczek, vagyis valójában vashidroxiddal kevert agyaggyöcskák. Jobb vasérc hiányában ott, hol bőven és a küldött próbánál — mely igen földes — jobb

minőségben lelik, a vas kiolvasztására is használják. S. S.

(46.) Először is meg kell jegyezmem, hogy Deichmann úr Casselben soha sem kapott tőlem engedelmet, hogy azt a pár sort, melyet eszközéről mindjárt megérkezése után írtam, közzé tegye. Azóta ítéletem jelentékenyen kedvezőtlenebb, a mennyiben a készülék (a legdrágább) néhány hónap múlva megállott s nem volt többé megindítható. Mult év szeptember havában részletesen megírva a chronométer minden hiányait Deichmannak, kifejeztem, hogy a küldött készüléknek szabatosabban működővel való kicserélését elvárom tőle, a mire szeptember 22-ikén a többi közt azt a választ kaptam: »Magától értetődik, hogy a hibás órát visszaveszem és teljesen hibátlanlannal cserélem ki, mely önt bizonyára ki fogja elégíteni. Egész tárbázam legjobban szabályozott darabját fogom a legrövidebb idő alatt elküldeni, és kérem, hogy ennek megérkezésével a hibásat visszaküldeni szíveskedjék«. Ez a teljesen hibátlan példány pedig hozzám mind e mai napig nem érkezett meg s a hasznavehetetlen eszköznek még mindig birtokában vagyok. Tanácsos tehát Deichmannal szemben, a ki, úgy látszik, a reklamnak nagy barátja, óvatosnak lenni.

A mennyire magát a készüléket ismerem, — pedig igen jól ismerem, minthogy csillagvizsgáló intézetünk mechanikusával magam szedtem szét és tanulmányoztam — elméletileg igen szépen és szellemesen van kidolgozva, de összeállítása még hiányos. Azért esik meg, hogy a készüléken útközben valami elhajlik, megváltozik, a mi azután a megrendelőt igen kellemetlenül lepi meg. Mit csináljon vele, ha csak maga nem ügyes mechanikus, vagy jó mechanikus nem áll rendelkezésére? Mert a közönséges órás nem bír rajta segíteni! Deichmannak én azt ajánlanám, hogy árulja készülékét kétszer olyan drágán, de készítse annyival szolidabban is.

Minhogy a készülék elve, miként már ki is fejeztem, szép és szellemes (ha a földlogra nézve nem is új) s a Földnek Holdjával való napi és évi forgását kitűnően szemléltethetővé teszi, senkit sem akarok e tanulságos taneszköz megvételéről lebeszélteni, csak azt az óvatosságot ajánlom, hogy Deichmann urat minden egyes esetben kötelezze, hogy a megküldött készüléket, ha nem úgy működne, mint a hozzá mellékelt füzetke túlságos dicsérete szerint várni lehetne, visszavegye.

DR. WEINER LÁSZLÓ.

(47.) Az ú. n. száraz villámok után a dörgést nyári felhőtlen csendes estéken azért nem halljuk, mert azok a villámok

igen messze, a szemhatár alján csapnak át s a hang olyan nagy távolságból már nem hallatszik meg, holott a vakító fényt az est sötétében, noha szintén tetemesen meggyengülve, a szem még észreveszi. Ezt a száraz villámot (Wetterleuchten) Arany igen szép tájszóval *süllámlás*-nak nevezi. Sz. K.

(48.) A villám minden bizonnyal keletkeztet durranó léget, de tekintve a villám csekély quantitását, a keletkező durranó lég mennyisége is felette csekély; minden esetre távolról sem elég nagy arra, hogy — meggyuladását feltéve — a menydörgést okozhatná. Egyébiránt az a kevés képződő durranó lég nem is gyulad meg, a mint erről kísérletileg meggyőződhetünk. Ha ugyanis vízgőzön elektromos szikrák csapnak át, kis mennyiségű durranó lég képződik s ez kimutatható, holott, ha a szikra a hatására keletkező durranó léget mindjárt meg is gyújtáná, akkor a durranó lég jelenléte a vízgőzben nem lenne kimutatható: azaz a kísérletező azt az eredményt kapná, hogy az elektromos szikra a vízgőzt el sem bontja. L. B.

(49.) A kukoriczaszárazakban talált s beküldött, apró magvakra emlékeztető, kis fekete gömbök *gomba-sclerotiumok*.

Az illető gomba fonalai (myceliuma) a kukorica-szár sejtjei közt terjeszkedve élnek és a szár sejtjeiből táplálkoznak a kukorica életében. A kukorica elszáradásával egyes helyeken a szár felületén ép úgy, mint belében a gomba-fonalak gömbalakba szorosan összetömörülve, a sclerotiumok alakjában nyugalmi állapotba mennek át. A kedvező életviszonyok beálltával azután a sclerotiumokon lépnek fel a gombák szaporodás szervei, conidiumok, spórák, melyek csírázva, újra a gombafonalt hozzák létre.

A sclerotiumok tehát nem önálló gombafajok, hanem csak bizonyos gombák-nak nyugalmi állapotai. Az ismeretes gomba-sclerotiumok mindegyikére nézve nincs még megállapítva, mely gombafajokhoz valók s a beküldött sclerotiumnak mely gombához való tartozását sem találtam megállapítva. Hasonló sclerotiumaik vannak egyes *Pezizafajok*-nak, melyek a megtámadott gazdanövényt elpusztítják. Hogy a beküldött sclerotiumok szintén káros hatásúak-e gazdáikra, nem ismeretes.

PAVLIČEK SÁNDOR.

(49.) A *knodalin* vörösbarna színű, amilalkohol szagú, alkalikus hatású, olajos folyadék; 2—3 súlyrész nitrobenzol, 10 súlyrész xanthogensavas kálium, 400 súlyrész (60% vizet tartalmazó) kálszappan és 600 súlyrész amilalkohol keveréke. L. B.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1889 MÁJUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség száza- lékokban				Csapadék milli- méterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h regg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	
1	748.0	748.5	747.8	748.1	13.0	18.9	13.3	15.1	8.5	8.1	8.0	8.2	76	50	71	66	● 0.2
2	47.6	47.1	47.3	47.3	14.5	21.6	15.4	17.2	8.3	7.3	7.6	7.7	68	38	59	55	
3	48.6	48.4	49.5	48.8	16.4	22.8	15.3	18.2	8.3	7.7	8.8	8.3	63	38	68	56	
4	50.0	48.7	48.2	49.0	15.8	20.5	17.1	17.8	7.8	7.1	7.7	7.5	58	40	53	50	● < ny.
5	47.8	46.7	45.9	46.8	13.7	17.5	14.2	15.1	7.9	9.6	8.6	8.7	68	65	72	68	● 1.2
6	45.3	44.7	44.7	44.9	12.9	18.6	11.8	14.4	8.8	8.8	8.9	8.8	80	55	87	74	● 1.8
7	45.6	45.3	46.0	45.6	13.3	18.7	15.6	15.9	10.1	10.4	10.0	10.2	89	65	76	77	
8	47.7	47.8	48.2	47.9	14.5	22.6	15.1	17.4	9.9	8.9	10.4	9.7	81	44	82	69	● 1.8 ny.
9	48.3	47.7	46.8	47.6	14.4	22.1	16.1	17.5	10.0	8.0	9.5	9.2	83	41	70	65	
10	45.4	43.4	43.2	44.0	18.5	24.2	18.4	20.4	8.5	8.2	11.2	9.3	54	36	71	54	<
11	43.1	42.7	43.4	43.1	16.7	23.0	16.9	18.9	10.0	9.7	11.7	10.5	70	47	82	66	● 0.8
12	44.8	45.7	47.0	45.8	17.2	24.2	17.1	19.5	11.8	11.9	12.3	12.0	81	53	85	73	● 11.5
13	48.4	48.2	48.1	48.2	18.3	26.3	19.1	21.2	11.9	11.5	12.1	11.8	77	46	74	66	
14	47.5	45.9	44.7	46.0	18.9	27.2	20.9	22.3	12.4	12.3	11.4	12.0	76	45	63	61	
15	43.6	42.2	42.0	42.6	21.0	29.0	21.2	23.7	12.7	11.5	12.3	12.2	69	39	66	58	● ny.
16	42.3	41.6	42.1	42.0	21.6	27.2	20.6	23.1	13.5	11.6	14.4	13.2	71	43	80	65	● 1.2 < 0.2
17	42.2	43.0	44.0	43.1	20.2	24.3	18.8	21.1	13.2	12.0	13.8	13.0	75	53	86	71	
18	45.1	44.8	44.8	44.9	19.9	23.1	19.5	20.8	10.9	11.0	12.6	11.5	62	53	75	63	● 3.4
19	46.2	46.1	45.6	46.0	16.3	21.6	17.6	18.5	10.9	10.6	10.8	10.8	79	55	72	69	
20	47.5	47.1	47.0	47.2	18.0	23.8	17.6	19.8	10.4	10.3	10.3	10.3	68	47	68	61	
21	47.1	48.3	48.6	48.0	18.5	15.6	15.6	16.6	10.9	11.8	4.8	9.2	69	89	37	65	● 1.2 < 13.8
22	50.8	50.8	52.1	51.2	17.1	20.9	14.3	17.4	10.7	8.7	9.7	9.7	74	47	81	67	● ny.
23	53.4	51.8	51.0	52.1	15.2	21.7	15.2	17.4	9.6	7.4	8.1	8.4	74	38	63	58	
24	50.6	49.2	47.5	49.1	15.7	16.2	13.0	15.0	9.0	9.4	8.6	9.0	67	68	77	71	● 0.7
25	46.7	44.4	42.8	44.6	14.6	21.4	19.0	18.3	9.3	7.5	9.1	8.6	75	40	56	57	● 9.6
26	42.5	41.9	41.4	41.9	14.6	22.7	17.6	18.3	11.1	10.2	12.9	11.4	90	50	86	75	● 2.0
27	41.9	41.9	42.2	42.0	17.8	24.0	16.0	19.3	12.4	13.4	12.7	12.8	82	61	93	79	● 2.3
28	43.6	43.4	43.9	43.6	17.7	24.8	17.8	20.1	13.2	11.8	12.3	12.4	88	51	81	73	● 11.7
29	44.9	44.5	45.3	44.9	16.4	25.2	19.4	20.3	12.6	12.2	12.9	12.6	91	52	77	73	1.2 <
30	46.8	46.9	48.2	47.3	20.6	23.0	18.4	20.7	13.3	13.2	13.3	13.3	74	64	84	74	● 8.0
31	49.4	48.9	48.9	49.1	20.7	26.0	19.9	22.2	13.7	11.7	13.6	13.0	76	47	79	67	● 3.5
Közép	746.5	746.0	746.1	746.2	16.9	22.5	17.0	18.8	10.7	10.1	10.7	10.5	74	50	73	66	—

A hőmérséklet valódi közepe: + 18.5 C° (Normális érték: + 16.3 C°.) A légnyomás maximuma 753.4 mm. 23-án reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 741.4 mm. 26-án este 9 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 29.0 C° 15-én délután 2 órakor. (Norm. ért.: + 27.8 C°.) — A hőmérséklet minimuma: + 11.8 C° 6-án este 9 órakor. (Norm. ért.: + 6.6 C°.) A hőmérséklet abszolút szélsőségei: + 29.8 C° 15-én és + 8.8 C° 24-én. — A nedvesség minimuma: 36% 10-én d. u. 2 órakor. (Norm. ért.: 29%.) — A csapadékos napok száma: 15. (Norm. ért.: 11.) — A csapadékok összege: 74 mm. (27-évi középérték: 62 mm.) — Elpárolgás május hónapban: 85.9 mm.

Jelek magyarázata: köd ≈, eső ●, hó ✕, jégeső ▲, égi háború 1.2, villámlás <, dara △, nosidó ∞, harmatvíz ∪ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESÉGI FÖLJEGYZÉSEK
A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN
1889 MÁJUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	reg. 7h	2h d. u.	9h este	kö-zép	éj- jel	nap- pal.	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	E ²	—	9	9	3	70	0	4	8°1'6	8°2'9	8°9'3	8°3'9	96.1	93.9	97.4	97.3
2	NE ¹	E ¹	S ²	3	8	0	37	0	3	0.9	2.8	9.6	3.6	96.3	92.2	98.1	97.3
3	—	E ²	W ²	0	3	1	13	0	4	1.0	2.6	8.3	4.0	97.5	93.5	98.4	100.0
4	N ¹	E ²	E ¹	0	7	5	40	0	0	1.3	2.2	11.0	7°59'9	94.9	92.4	91.8	95.9
5	NW ²	NE ¹	NW ²	8	4	8●	67	0	6	0.8	2.1	10.0	8°1'8	93.0	93.7	95.3	94.0
6	E ¹	—	—	5	4	3	40	0	3	1.0	3.8	7.7	3.8	92.0	92.0	94.6	97.0
7	—	NE ¹	W ¹	8	5	7	67	0	4	1.6	4.5	7.8	3.4	93.7	93.0	96.8	96.9
8	N ¹	E ¹	W ¹	0	6	0	20	0	5	2.2	4.7	6.7	3.3	94.8	93.4	97.0	97.5
9	—	E ³	NW ²	9	8	4	70	0	4	7°59'9	4.7	5.4	3.7	95.9	96.4	97.5	98.9
10	N ²	E ³	—	3	2	3	27	0	5	59.1	2.8	10.3	2.0	94.6	98.0	96.9	96.0
11	SE ²	SE ¹	W ²	7	4	10	70	0	6	8°0'8	4.6	8.8	3.7	94.6	94.9	98.9	98.7
12	—	N ¹	—	3	6	6	50	0	6	0.6	5.6	8.6	3.9	94.5	96.1	102.1	99.9
13	E ¹	E ¹	SW ¹	4	5	3	40	0	1	2.1	6.6	9.9	3.0	98.4	97.0	98.5	97.1
14	—	SE ³	S ²	2	5	1	27	0	2	7°59'1	2.9	7.7	3.0	95.8	96.6	98.1	97.0
15	—	S ¹	W ²	0	2	4	20	0	1	8°0'6	4.1	10.6	2.8	96.1	91.9	97.8	98.0
16	N ¹	NW ¹	—	4	10	10	80	0	0	7°59'9	3.7	9.6	3.5	95.5	94.0	99.0	98.4
17	NW ²	NE ²	E ²	7	9	10●	87	5	3	8°0'4	1.8	9.2	3.0	95.8	95.4	97.9	97.8
18	NE ²	E ⁴	SE ¹	7	3	10	67	2	5	7°59'6	2.0	8.4	3.8	96.8	97.0	97.1	99.0
19	SE ¹	E ²	SE ¹	7	2	0	30	6	6	59.6	4.3	9.0	3.0	98.4	96.4	96.6	96.7
20	S ¹	W ¹	S ²	1	5	2	27	6	4	8°1'6	4.7	8.0	3.8	96.3	93.8	97.4	97.7
21	W ¹	W ¹	—	9	9	1	63	7	9	0.2	3.7	7.7	3.2	96.9	96.8	96.1	96.1
22	N ¹	E ⁴	NE ¹	1	6	0	23	0	3	4.5	3.5	11.0	1.9	95.2	94.6	90.6	94.8
23	E ²	E ²	NE ¹	0	3	0	10	0	4	0.0	3.9	6.9	2.6	93.7	93.9	96.6	97.2
24	—	SW ¹	E ¹	3	8	8	63	0	8	0.2	2.1	8.0	3.2	95.3	95.0	98.7	97.0
25	NE ¹	E ³	NE ²	7	7	3	57	2	3	7°59'8	4.0	8.4	3.0	95.0	94.8	97.6	98.0
26	NE ¹	E ²	E ¹	10	10	10●	100	0	2	7°58'0	3.7	7.6	1.6	94.7	98.2	89.5	97.8
27	SE ²	E ¹	W ¹	9	8	2	63	6	7	59.6	3.1	6.9	3.1	92.2	92.9	95.1	97.6
28	E ¹	E ¹	SE ²	2	5	8●	50	0	8	57.8	3.0	7.6	3.1	94.3	91.9	94.9	96.8
29	—	SW ¹	SW ²	8	3	5	53	6	7	58.3	2.2	7.9	3.3	93.5	91.8	97.1	98.2
30	W ¹	W ³	NE ¹	3	9	2	47	6	8	8°0'2	3.9	8.6	2.5	96.6	96.3	96.9	99.8
31	—	N ²	—	0	6	2	27	0	5	7°59'7	2.8	11.6	2.4	95.4	93.4	92.4	97.2
Össz.	—	—	—	45	58	42	48	15	44	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend. — Közép szél erősség: 1.3.
8 10 24 8 5 4 11 5 18

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, ú. m. N. észak, S. dél, E. kelet, W. nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skáláriszeiből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2.1077 + (N - 70.0) 0.00052$.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXI. KÖTET.

1889. JULIUS

239-^{IK} FÜZET.

ÚJABB RAJZOK A HOLD-KRÁTEREKRŐL ÉS TÁJAKRÓL.

Ki csak egyszer nézte is jó távcsövön keresztül a Hold első negyedét, egészen elragadja a látott kép. Nemcsak hogy a legtisztább ezüstös fény áramlik róla a szemlélő felé, melynek erősségét gyakran ki sem tarthatjuk, hanem egyúttal bámulatos, vadregényes hegyi vidék tárul elénk, melyben különösen a kráter-alak gyakori; egész tisztán megismerszik ezen alakzatok árnyékvetése, mely mindig a Naptól elfordított oldalon van és annál hosszabb, mennél közelebb fekszik az illető tárgy a Hold megvilágításának határához. Magán e határon a Hold csipkézettnek és, minthogy a kisebb és nagyobb kráterek belsejét még mély árnyék borítja, holott köralakú sáncaikat már a reggeli napsugár ragyogja be, átlukacsoltnak látszik, úgy hogy a laikusoktól gyakran tett összehasonlítás a szivaccsal vagy csiszakővel egészen találó. Ha a megvilágítás dús-alakzatú határát, melyre nézve a Nap éppen felkel, közelebből figyeljük meg, egyéb érdekes tűneményeket is veszünk észre és azt látjuk, hogy azok tulajdonképen folytonosan változnak a szerint, a mint a Nap a Hold szemhatára fölé feljebb és feljebb emelkedik. Első sorban a Hold sötét részében egyes fénypontok vagy fényszigetek tűnnek fel, melyek a korong fényes oldalától egészen el vannak választva és nem egyebek, mint magas hegycsúcsok, melyeket az észlelés idején éppen felkelő Nap megaranyoz. Hogy valóban ez a helyes magyarázat, már néhány órányi észlelés után belátjuk, a mennyiben a terjedelmök folyton nő, környezetökben újabb fényszigetek tűnedeznek elő és végre a Hold megvilágított részével finom fényhidak útján egyesülnek. Egy nappal később a Hold fényes részébe már messze behatolnak, valami hegylánczolat-tal vagy kráter-alakzattal természetes kapcsolatban vannak és nekik is, mint a többi alakzatoknak, kelet felé vetett korom-fekete árnyékuk van, melynek körvonalaiból azonnal következtethetünk valódi alakjokra: a szemmel látható hegycsúcsra. Ha ugyanezt a hegycsúcsot még a következő napon is figyelemmel kísérjük, azt látjuk, hogy

árnyéka sokkal rövidebb lett, míg végül holdtöltekor egészen eltűnik. Mert ekkor a Nap a Hold középső részeit majdnem merőlegesen világítja meg; a terület felé fekvőknek van ugyan árnyékuk, ezeket azonban, a távlati hatás miatt, magok az emelkedések födik el. Ezért úgy látszik, hogy a teli Hold teljesen árnyékolás nélküli és ennek következtében mintha domborodásai is eltűntek volna, másrészt azonban felületének különböző színezete és némely pontjának erős, a legfényesebb fehérbe játszó világítása csak most érvényesül teljesen. Holdtölte után néhány napra ismét rövid árnyék jelenik meg, ez azonban most ellenkezőleg, nyugotnak fekszik, a megvilágítás határa pedig lassanként közelebb és közelebb ér hegycsúcsunkhoz, melynek árnyéka mind jobban és jobban megnyúlik és végre csak egy apró fényszigetecske marad belőle. A leáldozó Nap utolsó bucsúsugarával a hegycsúcs, melyet a Nap 354 órán át ragyogott be, ismét eltűnik az éj sötétjében, melyet a Hold felhőtlen egén uralkodó, hatalmas földkorong, változó fázisához képest, többé-kevésbé megvilágít ugyan, de meg nem melegít, sőt teljes $14\frac{3}{4}$ napig jéghidegen hagy.

A Holdtájékok eme bámulatos szépsége megmagyarázza azt a törekvést, hogy a látottakról képet vegyünk fel, és így drabantunkról és felszíni alkotásáról ismereteinket egyrészt gyarapítsuk, másrészt hogy a jövőre nézve összehasonlításokra és így azon kérdés eldöntésére alapot szerezzünk, vajjon fordulnak-e még elő jelenleg is változások a Holdon, vagy hogy helyes-e némely selenografus nézete, mely szerint a Hold élettelen, egészen pusztaság és változatlan sivatag.

Hogy a fölvetett kép lehetőleg hű legyen, első sorban az a bűvös művészet jöhetne tekintetbe, melyben a fény maga rajzol és a melyet fotografiának nevezünk. És tényleg azt látjuk, hogy e művészetet Niépce és Daguerre-től 1829 és 1839 közt történt felfedezése után már rövid időre alkalmazták is a Holdra. Draper J. V., a kitűnő amerikai fizikus, 1840. márcziusában egy 13 cm. nyílású Newton-féle tükörtávcsővel a Hold daguerrotípiáinak egész sorozatát állította elő. Az akkori eljárás érzéketlenségénél fogva mindenik felvétel legalább 20 perczig tartott. A képek élességében és részletezésében még sok kívánni való volt ugyan, anynyi érdemök azonban mégis volt, hogy eme kísérletek folytatását divatba és forgalomba hozták. Így 1850-ben a cambridgei (Egyesült-Államok) Harvard College-Observatory igazgatója, Bond V. K. foglalkozik 38 centiméternyi nyílású nagy aequatoriálisán Hold-felvételekkel, melyek kintartásának ideje már csak 40 másodpercznyi volt és melyek a »British Association«-nek a következő évben Ipswichben tartott összejövetélén, 12 cm.-nyi átmérőjűekkel méltó

feltűnést keltettek. Időközben, 1851-ben, Scott Archer a sokkal érzékenyebb kollódiumos eljárást honosította meg, melyet nemsokára Angliában Warren de la Rue, Amerikában Rutherford legjobb eredménnyel alkalmaztak a Holdra. Az első 1857-ben, egy 33 cm. nyílású tükrös távcsővel a Hold negyedének szép képsorozatát készítette el, mely sokfelé elterjedt. Később az a lángeszű ötlete támadt, hogy a Holdat a Föld körül való elliptikus pályáján különböző időkben fotografálja, hogy így a Hold-gömböt egyszer inkább a bal, majd inkább a jobb oldaláról nézve vegye fel. Ily kettős képeken, stereoszkóp alkalmazása mellett, különösen meglepő a Hold domborzatossága. Rutherford 1865. márczius 6-ikán, 3 nappal az első negyed után, 29 cm. nyílású refraktorának gyújtó pontjában pompás Holdképet készített, melyet 53 ccentiméternyire lehetett nagyítani és melyet annak idején nagyon megcsodáltak. Rutherford különös súlyt helyezett e mellett fotografiai tárgylencsék alkalmazására, azaz olyanokéra, melyek, tekintet nélkül az optikai sugarakra, az összes chemiai sugarakat (ibolyaszínűek és azon túliak) egy pontban egyesítik, és ezt egyrészt az által érte el, hogy a közönséges színtelenítő kettős lencséhez egy új, különös görbültségű és sűrűségű lencsét csatolt, másrészt azzal, hogy az egész tárgylencse kellő alakját újra kiszámította. Ennek ellenében Cornu Párizsban egyszerűen azt ajánlja, hogy az optikailag achromatikus kettős tárgylencsét válasszuk szét és így létesítsük a chemiai achromatizmust; e módot azonban csak kisebb műszereken fogjuk sikerrel alkalmazhatni. Kezdetben a Hold valamennyi fotografiája a kinntartás (expozíció) idejének hosszú tartamán szenvedett hajótörést, mert ez alatt a legjobb óramű is csak a Hold látszólagos napi és ezzel ellentétes saját mozgását követhette, de nem ellensúlyozhatta a deklinációbeli (az előbbire merőleges) mozgást, sem pedig azt a hatást, melyet a Holdnak az észlelő helytől való távolságának változása okoz és azt a változást, melyet a megvilágítási határnak a Holdfelületen való haladása az árnyékvetésben előidéz. A kinntartás idejét tehát a műszerek és a fotografiai eljárás tökéletesítésével 1–2 másodperczre kellett szállítani. Rutherford későbbi kísérleteiben nedves kollódium-lemezeken — de csak igen kedvező levegőben — már $\frac{3}{4}$ másodpercz alatt helyesen exponált Holdképet kapott. Amerikában továbbá 1871 óta Draper H. tanár, Draper V. fia, 71 cm. nyílású tükrös távcsővel nagy és kitűnő Holdfotografiákat készített, melyek az e téren elért legjobb eredményekhez számítandók. Ausztráliában a melbourni csillagvizsgáló igazgatója, Ellery R. 122 cm. nyílású és 10 m. gyújtó távolságú hatalmas tükrös távcsővén időről időre szép Holdfotografiákat vesz fel. Ausztriában

jelenleg a bécsi csillagvizsgáló szintén sikerrel foglalkozik Hold-fotografiai tanulmányokkal; e célra a 68 cm. nyílású és 10 méter gyújtótávolságú hatalmas refraktor optikai gyújtópontjában orthochromatikus (színre érzékeny) lemezeket alkalmaznak. 1888 óta a Holdfotografia eme versenyében a nagyszerű Lick-csillagvizsgáló, Hamilton hegyén Kaliforniában is résztvesz 36 hüvelyknyi (91.4 cm.) nyílású és 17 m. gyújtótávolságú óriási refraktorával, mely optikai erőben minden eddigi műszert messze felülmul, és nagy várakozást kelt, vajjon mit fog a Holdfelület előtűntetésében ez a messzelátó óriás eredményezni, annál is inkább, a mennyiben tíz év óta a felette érzékeny brómezüst-zselatinos száraz lemezekkel való eljárást is ismerjük, mely már kis műszerekkel is egy másodpercz hányadrészában is helyesen exponált Holdképet szolgáltat.

Az említett eredmények és a legnagyobb műszerek alkalmazása mellett sem sikerült még a Holdfotografálásnak, hogy a részleteknek azt a bámulatos gazdagságát, melyet a csillagász gyakorlott szeme már aránylag kisebb távcsöveken észrevesz, oly élesen, híven és tisztán visszaadja, a mint szemünknek tényleg látszik. Ennek oka abban keresendő, hogy csak a távcső gyújtópontjában vannak meg a fotografálás legkedvezőbb feltételei, ott pedig a kép csak igen kis méretű lehet. A csillagász ezt a képet kitűnő okulárékkal, melyek mint nagyítók hatnak, megnagyítva szemléli, a fotográfának ellenben vagy később kell műtermében gyújtóponti felvételét nagyítania, vagy magán a távcsövön kell valamely nagyító-készüléket alkalmaznia, a mi azonban mindig nagyobb fényvesztéssel és összetett szerkezeténél fogva sokszoros torzítással jár. Az első mód ellenben a fotográfiai réteg alkatát a lemez minden hibájával nagyítja és így a kép élessége és tökéletessége részben mindig elvész. Mit lehet azonban ily gyújtóponti felvételektől a Holdfelület részleteit illetőleg várnunk? Vegyük mindjárt a világ legnagyobb távcsövét, a Lick csillagvizsgáló messzelátó-óriását. Ennek gyújtópontjában 1888. augusztus 16-ikán és 20-ikán az első negyed és holdtölte közelében készítettek Holdfotográfiákat, melyek közül kettőt az obszervatórium igazgatójának, Holden tanárnak szívessege kezeimbe juttatott. Átmérőjük 137 mm., minek egyszerű számítás szerint közel 15 m.-nyi fotográfiai gyújtótávolság felel meg, ellenben az optikai, mint fentebb említettük, 17 m.-nyi. Ez utóbbinak két méterrel való rövidülése onnan ered, hogy a csak az optikai sugarakra nézve achromatikus kettős lencséhez, Rutherford eljárása szerint, még egy különös fotográfiai lencsét kellett csatolni, hogy így a távcsövet fotográfiai célokra lehessen használni. Az említett tiszta fotográfiákon Copernicus pompás körhegységének

átmérője $3\frac{1}{2}$ (3·55) mm. Minthogy ennek valódi átmérője Mä d l e r mérése szerint 12·15 fldrj. mfd., következik, hogy az említett lemezekben 1 mm. $3\cdot42$ fldrj. mfd. = 25·4 km. Ha azt akarnók elérni, hogy ily gyújtóponti képeken a Copernicus átmérője 12·15 mm. legyen vagyis 1 mm. = 1 fldrj. mfd. — e mértékben készültek megközelítőleg saját Holdrajzaim — már 51 m.-nyinek kellene a távcső gyújtótávolságának lenni, tehát $3\frac{1}{2}$ -szer nagyobb, mint a L i c k-refraktorénak. Ha végül a Copernicus átmérőjét ép akkorának akarók, mint a minő a S c h m i d t-féle térképen,* a hol az 50·56 mm. és 1 mm. = 1·8 km., akkor 210 m. gyújtótávolságú messzelátó-óriást kellene készítenünk, mely tehát 14-szerte volna nagyobb, mint a világ jelenlegi legnagyobb távcsöve. Ezek a túlságos méretek tehát, melyekre egyszerű de csalhatatlan számítással jövünk, azt mutatják, hogy a Hold részleteinek ismeretét illetőleg közvetlen felvételektől csak keveset várhatunk és hogy azokat mindig nagy mértékben kell nagyítani, a mit legczélszerűbben magán a távcsövön közvetlenül a gyújtópont mögött tehetünk meg. A Hold-fotografálást ez irányban kellene tehát tökéletesbíteni.

Kétségtelen, hogy a mi a Hold egész felületének ábrázolását illeti, a fotografia már is jelentékeny és kiváló eredményeket mutat fel. Kell hogy bámulatra keltsen és lelkesítsen az a körülmény, mely szerint a fotografia másodpercznél rövidebb időben ugyanazt végzi, mihez Mä d l e r-nek és S c h m i d t-nek, a kitűnő Holdleíróknak évek hosszú sora kellett; az előbbinek 3 párizsi láb (97·45 cm.) átmérőjű Holdtérképe 7 évi, az utóbbi kétszer oly nagy térképe 34 évi észleleten alapul. Persze, hogy ez csak részben áll így, mert a teli Hold illetően fotografiai felvételeinek részletei számra és élességre nézve még messze mögötte állanak a csillagászai szem közbenjárásának. Mindazáltal ez irányban még igen becses szolgáltatokat várhatunk tőle, mint ezt a következő szavakkal S c h m i d t** is kiemelte: »A teli Holdra nézve egykor a fotografia fogja a legjobbat szolgáltatni. A teli Holdon levő fény fokozatainak végtelen sok részletét közönséges rajzolással soha sem fogjuk visszaadhatni.« E mellett azonban nem szabad elfelejtenünk, hogy a fotografia árnyalatai mindig eltérnek azoktól, melyeket a csillagász a távcsövén észlel, a mennyiben a Hold színezésének különböző elemei a chemiai lemezre másképp hatnak, mint az emberi szemre, miből egyidejűleg az is következik, hogy a kétféle észlelési mód nemcsak hogy egymást ki nem zárja, hanem egymást lényegesen kiegészíti és támogatja.

* Schmidt, »Charte der Gebirge des Mondes« 1878; Holdátmérő = 1·95 m.

** Schmidt »Charte der Gebirge des Mondes« 1878. VII., VIII. o.

Ha azonban a Hold fotografálásában az általánosról a különösre és főképp élénk kontraszt-hatások felvételére térünk, minők épen az annyira érdekes és pompás domborzatú megvilágítási határon vannak, oly nehézségekre bukkanunk, melyeket alig lehet legyőznünk, ha csak a fotográfia tárgyilagos jellemének rovására menő elrendezéssel nem akarunk segíteni. A fotográfiai lemez ugyanis bizonyos kinntartással csak bizonyos, meghatározott fényerősségre van beállítva, ennélfogva a fényesebb részeket túlságos hatással, vagyis elmosódottan, a sötétebb helyeket pedig nem elegendően hatékonyan, azaz keményen és részletek nélkül adja vissza. Hogy tehát az ilyen Holdtájaknak felkelő és lenyugvó Napkor is, a legélesebb világosságtól a legsötétebb feketéig terjedő viszonylagos árnyalása helyes legyen, szükséges lenne, hogy egymásután különböző kinntartási idővel készítsünk felvételeket, ezeket végül egy képpé egyesítsük és így érzük el azt, a mit a csillagász szeme egyszerre fog fel. Ily módon azonban természetesen szubjektív felfogás is érvényesül, melyet pedig a fotografálásban épen kizártaknak akarnánk tekinteni. Máskülönb is egészen téves az a felfogás, mintha a fotográfia feltétlenül hű volna, azaz a valóságnak teljesen megfelelné, mert a kinntartás ideje a legnagyobb fontosságú, ez pedig szubjektív felfogás dolga. Ha ezt nem találjuk el, nemcsak fénytől körülvevett, kisebb sötét tárgyak vesznek el a képen, hanem a fény elhajlása miatt a nagyobbak körvonalai is változnak, úgy hogy az így felvett fotográfia távolról sem az a természetű oklevél, melynek alapján a jövő a Holdon előforduló változások kérdését meg nem támadható biztossággal dönthetné el.

Ebből a szempontból tekintve a dolgot, nem látszik tehát feleslegesnek, hogy a Holdfelületet a fotografálásán kívül le is rajzoljuk; csak hogy erre, ha hűségre és valóságra törekszünk, nem elegendő a közönséges műkedvelő tehetsége. A mely csillagász a feladatára vállalkozik, annak a művészhez kell hasonlítania, ki a fotográfiával való harczból győztesen kerül ki. Bátran állíthatjuk, hogy a Holdformációk páratlan szép képét, mely az alakzatok domborzatosságával és fényhatásaival mind a szakembert, mind a laikust már kis műszereken is mintegy megbűvöli, teljes hűséggel még senkinek sem sikerült mindeddig lerajzolni. Ez irányban Nasmyth és Carpenter* adták 1874-ben a legmegnyerőbb képet; csak hogy — sajnos — pompás képeik nem közvetlen felvételek, hanem plasztikus minták képei, melyek 30 évi észleletek alapján készült

* Nasmyth I. és Carpenter I., »The Moon considered as a planet, a world and a satellite« 1874. L. e Közlöny f. o.

rajzok után állítottak elő, ennél fogva teljes hűségre számot nem is tarthatnak. E festői ábrázolások természetesen megkülönböztetendők azoktól a rajzoktól, melyek az emelkedések és lejtők feltűntetésében a földrajzi térképeken szokásos vonalkázás rendszerén alapulnak és nem is kívánnak oly nagyfokú ügyességet, de annál figyelmesebb észlelést és lelkiismeretesebb mérést. Ismeretes, hogy e téren Lohrmann, Mädlér és Schmidt,* épen a három kitűnő német Holdfotografus, kiváló eredményeiket aránylag kis műszerekkel érték el. Lohrmann 3 párizsi láb átmérőjű szép Holdtérképéhez $4\frac{1}{2}$ hüvelyknyi nyílású, Mädlér ugyanoly nagyságú kitűnő térképéhez csak $3\frac{1}{2}$ hüvelykes, végre Schmidt kiváló szorgalommal készült és felelte részletes, kétszer oly nagy térképéhez 6 hüvelykes távcsövet használt.

Támaszkodva a csillagászati rajzolásban szerzett sok évi jártaságomra, a mennyire a prágai csillagvizsgálón fennmaradt szabad időm engedi, az ábrázolás első, bár nehezebb módjának követésére határozottam el magamat. Célom nemcsak az volt, hogy a Holdtájékokat megkapó szépségükben megörökítem, hanem az is, hogy a Holdon levő változások kérdésének eldöntéséhez egy későbbi korra kiinduló pontot szolgáltatassak, számos hű és lehetőleg részletezett képet készítvén a megvilágítás határán, a hol az ellentét fény és árnyék közt a legélesebb. Neison-nak,** a kitűnő Holdkutatónak következő szavai vezettek eme törekvésemben: »A Hold kisebb részleteit oly kevésbé ismerjük, hogy a Hold felületének jelenlegi állapota bármely pillanatban lényegesen megváltozhatnék, a nélkül, hogy ezt — néhány vidék kivételével — mint változást csak távolról is felismernők. Ha pl. a Holdon évenként aránylag ugyanakkora vulkáni energia nyilvánulna, mint a Földön, még sem tehetjük fel, hogy ezt mind ekkoráig felfedeztük volna«. 1884. márcziustól augusztusig egy $3\frac{1}{2}$ hüvelykes (97.6 mm.) Fraunhofer-féle távcsövet használtam 160-szoros nagyítással, később egy Steinheil-féle aequatoriálist 6 hüvelyknyi (162.6 mm.) nyílással és 139-szeres nagyítással. Az előbbivel a távcső tornyának keskeny karzatán, 38 méter magasságban kellett észlelnem; így természetesen az időjárás, különösen a szél nagyon zavart. A Steinheil-féle műszer ugyanoly magasságban a tornyon belül állt és minthogy nyitható és forgatható tető nincs, vele a délnek fekvő ajtón át észleltem; ennek magasságai és mérései csak a déllő irányában engedtek észlelnem, mi ugyan a

* L. a Közlöny f. é. márcziusi füzetét.

** Neison: »Der Mond und die Beschaffenheit und Gestaltung seiner Oberflächen«, Deutsch von H. I. Klein. 1878. 80. l.

hasznavehető éjjelek számát nagyon korlátozta, de mert az égi test magassága a déllőben legnagyobb, a képnek jóságát és a levegő nyugodtságát illetőleg kedvező körülmény volt. Természetesen, ha a Hold deklinációja pozitív és így igen magasán áll, a rajzoló helyzete igen kényelmetlen és fárasztó, másrészt a Hold delelésekor borús lehet, míg az ég többi része a legszebb, a nélkül, hogy az észlelő használhatná. Hanem hát számolnom kellett a meglevő viszonyokkal.

Bár a távcsővel való rajzolás könnyen érthetőnek és egyszerűnek látszik, a csillagászati észlelésnek mégis egyik legfárasztóbb módja, azért itt röviden megismertetem. Ha a távcsövön nincs óramű, mellyel a Holdat napi pályáján követheti, magának az észlelőnek kell a távcsövet a Hold után irányozni és pedig annál sűrűbben, mennél nagyobb a nagyítás, a mi természetesen eléggé kellemetlen. Ezenkívül időről időre az észlelő helyét, valamint a mögötte álló kézi lámpását is többször meg kell változtatni. Vegyük még hozzá azt a kellemetlenséget, melyet a nem egyenletesen vagy nem eléggé világító lámpa okoz, a folytonos czeruza-hegyezést, hogy a legfinomabb részleteket is lerajzolhassuk; a rajzolóknak órákon át tartó kényelmetlen, görnyedt helyzetét, melyhez télen még az ujjak megmerevedése is hozzájárul: az ilyen észleletek valóban nem tűnnek fel kecsegtető színben. Pedig kezdetben ilyen volt a munka. Nemsokára azonban javítható és könnyíthető és így lényegesen egyszerűsíthető volt: A Steinheil-féle aequatoriálisra óraművet alkalmaztam (1885. július óta), czélszerű észlelő-széket szereztem (1886. szeptember óta) és végül a rajzlapot elektromos fénnel világítottam meg (1888. április óta).

Az *óramű* szerkezete a Grubb-féle. Szabályozója vízszintes síkban forgó két golyó, melyek a sebesség nagyobbodásakor, a központfutó erő miatt kiemelkednek és egy kis fékező koronghoz dörzsölnének, mi által sebességekben veszítenek és lejjebb esnek. Ez a játék folyton ismétlődik és nagyon egyenletesen hat. Az óramű saját járását könnyen közli a fogazott órákörrel és ennek tengelyével, mely az aequatoriális műszereken a világtengelyhez párhuzamosan állíttatik be. Így maga a távcső is a világtengely körül forog és pedig az égi testek látszólagos napi mozgásával azonos irányban, tehát a Föld valódi forgásával ellentétesen. Minthogy Nap, Hold és a csillagok különböző gyorsasággal vándorolnak az égen keletről nyugotra, azért az óraművet mindegyikökre nézve különbözőkép kell szabályozni, a mit egy kis mutató beállításával könnyen és biztosan végezzünk. A csillagnap legrövidebb levén, a Nap napja hosszabb és a Hold napja leghosszabb: az óraműnek a csillagok

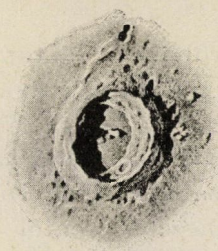
észlelésében leggyorsabban, a Napéban lassabban és a Holdéban leglassabban kell járnia, hogy így az észlelt égi test mozdulatlanul megmaradjon a szem-mező közepén. Természetes, hogy ez a körülmény a Holdat illetőleg nagy haszonnal jár és tulajdonképen csak így lehetséges felületének legfinomabb részleteit is észrevenni.

Az *észlelő-széket* illetőleg arra kell ügyelni, hogy az ülés magassága változtatható legyen, az észlelőnek legyen mire támaszkodnia, azonkívül gondoskodjunk az észlelő-lámpás kellő elhelyezéséről is, a mi a rajzolásban a legnagyobb fontosságú, és a különböző czeruzákat, gummit stb. legyen hová — lehetőleg közel — tenni.

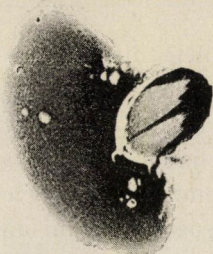
A mi végül az *észlelő lámpást* illeti, hamar meggyőződtem, hogy a rajzolásban a szokásos olajlámpás használata sokféle kellemtelenséggel jár. Mindenekelőtt az ilyen lámpának igen czélszerű szerkezetűnek kell lennie, hogy a legkisebb térre szorítkozva, mégis eléggé erősen világítson és még se melegítsen nagyon. Minthogy azonban a láng világító ereje a bél elszenesedése miatt lassanként fogyni kezd, a rajzolónak gyakran abba kell hagynia munkáját, hogy a belet ismét rendbe hozza, minek azonban, többnyire és különösen télen, mikor ujjai merevek és ügyetlenek, nyoma marad a kezén, a mi magát a rajzot is veszélyeztetheti. Mindenekelőtt azonban a lámpásnak, az okulár alacsonyabb vagy magasabb helyzetének megfelelőleg, az észlelés alatt való gyakori változtatása időrablónak és kényelmetlennek bizonyúl. Azért már rövid idő múltán arra gondoltam, hogy az olajlámpát egy kis elektromos izzólámpával helyettesítsem, mely az észlelő mellére volna erősítendő és így, csekély hőfejesztés mellett, a rajzoló kezéhez viszonyítva, állandó helyzetben maradna, másrészt a Hold legfinomabb részleteinek figyelmes szemlélésében könnyen eloltható és ismét rögtön működésbe hozható lenne. Különböző kísérletek után a Deckert és Homolka czég egy kis, három órára állandó világító erejű elektromos lámpáját választottam, mely csak 20.5 cm. magas és 11.5 cm. mély szekrénykéből áll, melynek belsejében a chrómsavas telep van, elő részén az izzólámpa reflektorral, hátul pedig egy korong-gombbal, a szén-cink elemeknek kívülről is látható bemártására. Hogy ezt a lámpát czéljaimra használhassam, a telepet az izzólámpától elválasztottam, és megfelelő drótokkal kötöttem egymással össze. Az izzólámpát golyós csuklóval egy kis kaucsuklapra erősítettem, melyen ismét erős kampók vannak, hogy az észlelő könnyen és biztosan ráerősíthesse a kabátjára. A golyós csuklóval a lámpát a rajzolásra szükséges irányban forgathatjuk, le- vagy felhajthatjuk, a mi ép oly fontos, mint egy tejüvegnek a fényesre csiszolt reflektor elé való alkalmazása, hogy így a világosság széjjelszóródjék és egyenletessé váljék.

A mit én a Holdalakzatok eddigi rajzain leginkább kifogásolok, az a körülmény, hogy a színezés fokozatait vagy nem, vagy csak nagyon felületesen tükrözik vissza és ezért sem nem plasztikusak, sem nem hívek. Igen soknak lerajzolására sem szabad törekedni, mert a Holdon levő árnyékvetés gyorsan változik és a rajzolónak tekintettel kell lennie arra, gondossága és ügyessége szerint mennyi időre van szüksége, hogy a képet a távcső mellett elkészítse. Így kisebb műszerekkel nagyobb, nagy távcsövekkel csak kisebb részeket lehet majd felvenni. A képet mindig már a távcső mellett kell befejezni és nem szabad némely dolgokat csak jelezni, hogy azután utólag az íróasztalon dolgozzuk ki; jobb ha keveset reprodukálunk, mintha csak oda vetett rajzokat utólag tetszetősen alakítunk és fejezünk be. A legfontosabb követelmény természetesen az, hogy a mit a rajzoló akar, azt meg is tudja tenni. A mit általában rajzban való gyakorlottságnak és ügyességnek ismerünk és a mi rendszerint a műkedvelés szerény fokát meg nem haladja, az a Hold rajzolásához még nem elég. Ezért nem is annyira a Holdrajzoknak számában van hiány, mint inkább jóságuk ellen van kifogás.

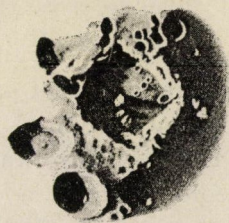
Én a távcső mellett 1, legfeljebb 2 óráig rajzoltam szakadatlanul. Ilyenkor az egész idő alatt az égnek teljesen derültnek és felhőtlennek kellett lennie, nehogy a talán ide-oda húzódó felhők szünetre késztessenek és ez alatt az árnyékvetés a Holdon megváltozzék. A rajzlap 25 cm. hosszú és 16.5 cm. széles, könnyű deszkácskára van feszítve, teljesen sima és fehér; alatta, hogy az alap ne legyen nagyon kemény, néhány lap papír van. A czeruzák már előre meg vannak hegyezve; nekem két órai rajzhoz 12 darab különböző számú czeruza többnyire elegendő volt. Először az alakzat körvonalait rajzolom meg, azután megállapítom az árnyékolás alakját és továbbra rajzolom be a leglelkiismeretesebben az egyes részleteket. Így az árnyék a feljegyzett kezdeti és végső idő közepére érvényes. A képet czeruzával már a távcső mellett teljesen elkészítem és azután közvetlenül utána a szobában néhány óra alatt tussal és ecsettel lépésről lépésre átdolgozom. Elvileg kerülnöm, hogy Lohrmann, Mädler, Neison és Schmidt térképeinek előzetes megtekintése hatással legyenek reám, úgy hogy a rajzok egyszersmind annak hű tolmácsai, a mit az én szemem az illető műszerrel, az alkalmazott nagyítás mellett és a levegő akkori állapotában lát. Bár a rajzolás alatt semmit sem mérek, és így mindegyik kép más-más mértékben rajzoltnak tűnik fel, mégis remélem, hogy egymás iránti viszonyaikban igen pontosak. Hogy másrészt igen pontosan lehet aránylagosan rajzolni minden mérés nélkül, arra mindennapi bizonyosság az arczképfestő, a ki szintén nem méri ki a lefestendőnek fejét és mégis jól



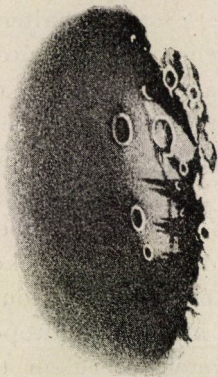
1.



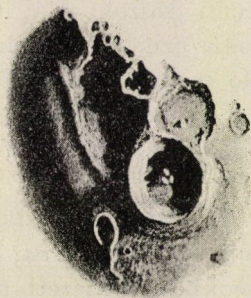
2.



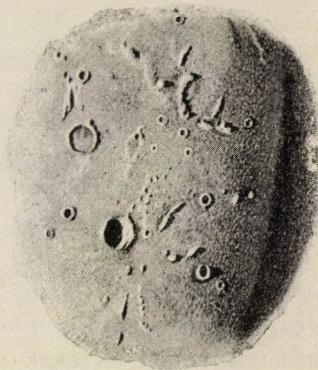
3.



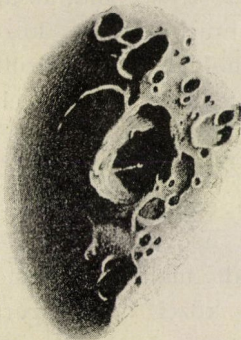
4.



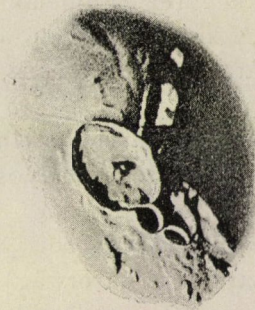
5.



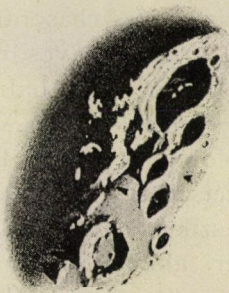
6.



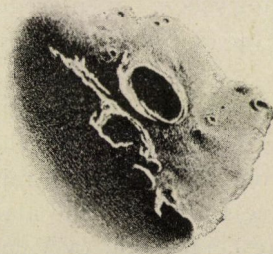
7.



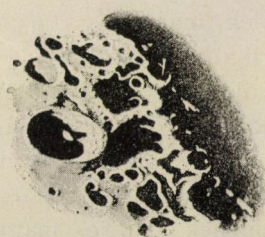
8.



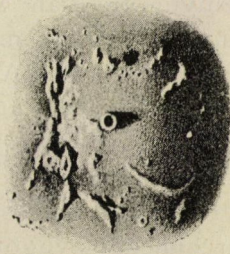
9.



10.



11.



12.

Mutatvány a Holdkráterek és tájak rajzaiból. 1. Copernicus. 2. Plato. 3. Walter, Aliacensis, Werner. 4. Mare Crisium. 5. Theophilus, Cyrillus. 6. Kepler, Encke. 7. Maurolycus. 8. Gassendi. 9. Colombo, Magelhaens. 10. Hercules. 11. Tycho. 12. Rhiphaeus, Euclides.

eltalálja. A Holdat illetőleg még az is jó próbaköve a rajznak hogy számos részlet különféleképen megy át egymásba és a gyakorlott szemnek azonnal elárulja a hibát.

Ha ilyen rajzokat teljesen híven akarunk a közönség elé hozni, a rajzolónak még a nyomtatással végzendő szabatos sokszorosítás nehézségeit is le kell győznie, a mi annál nehezebb, mentől finomabb és tökéletesebb maga az eredeti rajz. Rajzaimnak első sorozata, még pedig az 1884-ben készült 16, az »Astronomische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1884, enthaltend Originalzeichnungen des Mondes« kötetében heliogravüros úton jelent meg; azonban az eredeti rajzok világítását, finomságát és domborzatosságát a sokszorosítás ezen elismert leghíresebb módja sem adta vissza. A 24 képből álló második sorozat, az 1887. év végéig készülteké, még ez évben meg fog jelenni.

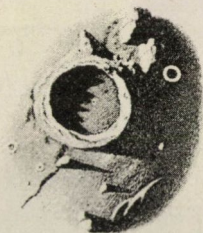
Az említett kötet 14 rajza van cinkografiai utánzatban ebben a füzetben. Ezek közül csak két kiválóan érdekes Holdtájékat akarok közelebbről leírni: az Archimedes körsíkot és a Sinus Iridum nevezetű öblöt, a miben leginkább Mädlert, a kitünő Holdtopografust követem és csak toiseokban kifejezett méreteit cserélem fel a szokásos métermértékkel. Nagyobb érthetőség kedvéért az említett tájak körvonalos rajza is ide van iktatva és a szöveg magassági adatai földi emelkedésekkel, (ez utóbbiak mindig rekesz közt), vannak összehasonlítva. A képek helyzete az, melyet a megfordító csillagászati távcsőben látunk, azaz Észak lent, Dél fent, Kelet jobbra, Nyugot balra van.

Archimedes. A nagy syracusairól elnevezett eme körsík a Holdfelület egyik legszebb és legszabályosabb efféle alakzata. A sötétszürke, kőralakú Mare Imbrium-ban — az Eső tengerében — fekszik; ennek területe körülbelül 16,000 □-mfd. (majdnem másfélszer akkora, mint Ausztria-Magyarország) és közel háromszorta nagyobb, mint a Mare Serenitatis (a Derűtség tengere) és ötszörte nagyobb, mint a Mare Crisium (a Krízisek tengere). Archimedestől délnyugotra van az Apenninek hatalmas hegysége, a meredek Huygens fokkal, melynek magassága 6367·5 m. (a Chimborazo az Andesekben, Dél-Amerikában 6421 m).

Archimedes átmérője 10·83 fdr.-mfd. A körülbelül 80 □-mfdnyi (Montenegró fele) belső alap tükörsímaságú, domb vagy hegyhát nélkül, azonban több, nem egyenlően világos csík húzódik rajta keresztül. Mintegy 195 m.-nyire fekszik a Mare Imbrium színe alatt. Archimedes nyugoti szélének átlagos magassága 1401·4 m. (a Vezuv 1297 m.), a keletié 1175·3 m. a belső alap felett. A megmért legmagasabb csúcs délen, K.-nál van és 2247·2 m. magas (a Sántis

2504 m.), a nyugoti szél egyik csúcsa, θ , 1767'8 m.-nyire (a Schneekoppe 1605 m.) emelkedik a belső szín fölé. Az égen felkelő Nap igen tisztán és szépen rajzolja le e csúcsokban gazdag hegység árnyék-képét a belső síkalapra. A sáncz kifelé határozottan lépcsőzetes, befelé gyengén lejtős.

Az Archimedestől délre terülő vidéken a hegyek egész labirintja van, mely terjedelmes ugyan, de csúcsai alig érik el a Harz és az Óriás-hegység csúcsait. Keletre, azaz a képen jobbra, az A köralakú kráter karimáját bearanyozza a reggeli Nap és ettől északra sötét árnyék-alapon egyedül áll egy félsziget, mely a ζ hegycsúcsé, magassága 721'1 m. (a Tetschen melletti Schneeberg 724 m.). Reá nézve a 354 óráig tartó Holdnap épen megkezdődött. Lejebb balra C és d -nél kis krátereket látunk, továbbá a hosszú árnyékával feltűnő E hegyet, melynek csúcsa a keleti szél töve felett 1362'4 m.-re (a Semmering 1396 m.) emelkedik és erősen fénylik. Ezen a hegyen túl hosszan nyúlik el egy alacsony hegyhát, melynek árnyéka a rajzban olyan,



13a. ábra. Archimedes.



13b. ábra. Archimedes.

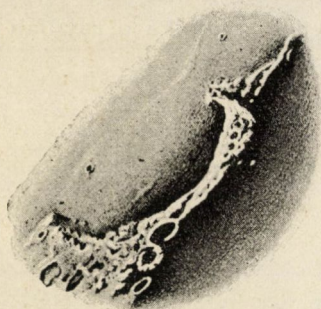
mint valami széles hasadék. Ilyen azonban itt nincs, ellenben Archimedes déli oldalán χ -nél van egy, mely a képen nincs már lerajzolva; a körhegység sánczából, egy hegy-hasadásból indul ki, 22 mfdnyi hosszúságban, majdnem az Apenninek lejtőjéig húzódik és jó levegőben tisztán látható, különösen kezdete, mely meglehetősen mély és 1600 m. széles.

Megjegyzem még, hogy bár mennyire tisztán szembetűnő is Archimedes napkelte vagy nyugtakor, holdtöltekor mégis meglehetősen elmosódott és a körülményekhez képest csak nehezen található meg; ellenben az őt minden oldalról környező kisebb tárgyak ilyenkor az erős világításban sokkal fényesebben és határozottabban tűnnek elé, mint különben.

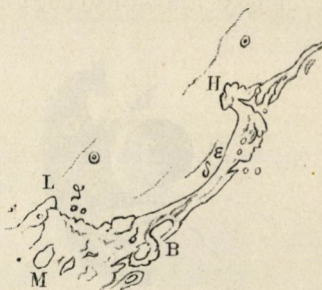
Sinus Iridum. Az Eső tengerének ezt az öblét szabályossága, valamint az őt északról és északkeletről határoló hatalmas és zord hegytömeg a Hold egyik legszebb tájéává teszi. Síkja valamivel sötétebb mint a Mare Imbriumé, csak kevés helyen és nehe-

zen felismerhetőleg egyenetlen; nyugoti része zöldesen csillámlik. A majdnem félkör alakú öblöt északon a Laplace-fok (*L*), melynek árnyéka a rajzban tisztán látható, délen a Heraclides-fok (*H*) szegélyezi, melyek egymástól 30·7 földrajzi mérföldre vannak. Mint-hogy az öböl nagyon közel fekszik a Holdkorong széléhez, szélessége erősen kisebbitett; míg ugyanis tényleg 18·1 mfd. széles, lát-szólag csak 10·9 mfd. A Sinus Iridum egész területe 431 □-mfd., 27 □-mfd.-del nagyobb mint Morvaország.

A Laplace-fok gömbölyded csúcsa a keleti szín fölé 2929·4 méter-nyire (a Zugi-csúcs 2952 m.), a nyugoti fölé 2732·5 m.-nyire (a Lomniczi csúcs 2635 m.) emelkedik. E fokhegység keleti részén lévő *9* hegy azonban 497·0 m. magas (a kölni dóm háromszoros magassága 480 m.). Heraclides 1196·7 m.-nyi magassága (a Brocken 1141) Laplaceénak még nem a fele, a két fok közt az



14a. ábra. Sinus Iridum.



14b. ábra. Sinus Iridum.

öblön keresztül alacsony — 40 m.-nyi (a kölni dóm egynegyede) — dombok sora vonul, melyek általában csak nehezen ismerhetők fel.

Laplacetól északra a körülbelül 1000 m.-nyire mélyen fekvő Maupertuis (*M*) völgyre akadunk; odább keletre Bianchini (*B*) kör-hegységre, beékelve a hatalmas felföldbe, ennek nyugoti sánca 2578·6 m., a keleti 2555 m.-nyire fekszik a belső szín felett. A kör-hegységtől délkeletre két kis fényszigetet látunk a rajzban; ezek egy másik körhegységnek, a Sharpnak, a reggeli Naptól megvilágított csúcsai. E körhegység átmérője 5·14 mfd., sáncajának magassága 2933 m. Itt a parti hegység a havasok magasságát is fölülmúlja, zárt jellemű és fényes koszorúként bámulatos élesen válik el a sötét öböltől. Az *ε* magassága 4553 (a Monte Rosa 4640 m.), a *δ* csúcsé 3769·4 m. (a Wetterhorn 3708 m.). E nagyszerű felföld legvadabb része azonban, melyben 6000 m. (Kilimandsaro, Közép-Afrikában 6116 m.) magas hegyóriások mély völgyekkel és hasadékokkal váltakoznak, Sharptól keletre fekszik; erre nézve a képen még nem kelt föl a Nap.

Különösen szépen látjuk a Sinus Iridum-ot, ha hegyeinek világító koszorúja a Holdgolyó látszólagos libegése (libratiója) miatt nagyon közel jő a Hold széléhez és így Napkeltekor a csúcsok tiszta profiljaikkal keletre az árnyékból kiválnak, nyugot felé pedig a kör alakú sötét öbölben mint fényes zátonyok egész sorban vonulnak végig.

Végül még arról akarok szólni, mekkora a valóságban a rajzaimba még felvett legkisebb tárgy és a használt műszerrel általában még mit különböztethetünk meg a Holdon.

Arago* kísérletek alapján azt állítja, hogy egy gömbölyű vagy szögletes tárgyat mint ilyent megkülönböztethetünk még, ha látószöge 1 ívpercz $= 60''$; azaz e tárgynak 1 m. távolságban közel 0.3 (0.291) mm. tényleges kiterjedésének kell lennie. Hasonlóképp nyilatkozik Wüllner:** »Két pontot egymástól még megkülönböztethetünk, ha $60''$ -nyi látószögük van, úgy hogy képeiknek egymástól való távolsága a reczehártyán 0.005 mm. Egyáltalán észreveszünk még mérsékeltén megvilágított tárgyat, ha körülbelül $30''$ -nyi szög alatt látszik; fényesen megvilágítva és sötét hátteren még sokkal kisebb szög alatt is meglátjuk.« Hogy a láthatóság határát ne nagyon tágítsuk, maradjunk a 60 ívmásodpercznél. Ha a távcső 60 -szor nagyít, egy másodperczből 60 -at csinál, azaz ezzel még oly tárgyakat is megkülönböztethetünk, melyeknek kiterjedése, szögmértékben, csak $1''$. Mennyi azonban $1''$ a Holdon?

A legújabb mérések szerint a Holdnak középső távolsága a Föld középpontjától 51801.690 fldr.-mfd.; látszólagos átmérője, ívmértékben, 1865.7 , valódi átmérője pedig 468.553 fldr. mfd. Ennélfogva a Holdon 1 másodpercznek 0.25114 , kerekén $\frac{1}{4}$ fldr. mfd. felel meg. Hatvanszoros nagyítással tehát a Holdon már $\frac{1}{4}$ mfd. átmérőjű kis krátereket meg fogunk különböztethetni; 120 -szoros nagyítással $\frac{1}{8}$ fldr.-mfd. átmérőjűeket stb. Már most én a hathüvelykes, Steinheil-féle aequatorialisomon, hogy a kép eléggé világos legyen és általában a prágai levegő kedvezőtlen voltával számolva, legcélszerűbben 139 -szeres nagyítást alkalmazok. Ennek a Holdon $60'' = 0.43$ -nyi szög felel meg, azaz 0.1084 fldr.-mfd. $= 804.421$ m. kiterjedés, tehát a legkisebb kráternek is, melyet az adott viszonyok közt még észlelhetek és rajzolhatok, legalább 804 m. az átmérője. A budapesti lánczhíd 389 m. hosszú; olyan távolságból tehát, mint a Hold van, ezt még nem észlelhetném.

* »Populäre Astronomie von Franz Arago«, Deutsch von Hankel. 1865. III. köt. 338. lap.

** »Lehre der Experimentalphysik, 1871. II. k. 309. l. (V. ö. Helmholtz, »Handbuch der physiologischen Optik« 1867. 18. §. 209. s. köv. lapokon.)

Másképp áll persze a dolog, ha az óriási műszerekkel és erősebb nagyítással észlelünk, mert azok nagy lencséinek fénytgyűjtő ereje a gyújtósíkban levő képnek a nagyítással szenvedett gyengülését és fényvesztését pótolja. Vegyük megint a világ legnagyobb távcsövét, a Lick-obszervatorium 36 hüvelykes refraktorát. Ennek 180—4000-szeres nagyítású okulárjai vannak.* Az utóbbinak alkalmazása esetén, a mi persze csak rendkívülien jó levegőben lehetséges, már oly tárgyat is észrevehetünk a Holdon,

melynek nagysága szögmértékben $\frac{60''}{4000} = 0.''015$ -nyi, vagyis 27'954

méter hosszú. Tényleg, a Hold úgy tűnik fel ezzel nézve, mintha távolsága $\frac{51801'690}{4000} = 12'95$ fldr. mfd. volna és mi ilyen távolság-

ban szabad szemmel tekintenők meg. Hogy ilyen távolságban élő lényeket nem vehetünk észre, természetes. Van azonban számos épület és műtárgy, melyek 28 méternél nagyobb kiterjedésűek, a melyeket tehát, ha ilyenek a Holdon is volnának, a Lick-refraktorral felfedezhetnénk. Ha a Holdon lenne egy ilyen távcső, azzal valamennyi városunk, sőt még személyszállító tengeri hajóink, melyek körülbelül 100 méter hosszúak, észrevehetők volnának. Elképzelhetjük, hogy a Holdlakók — ha vannak — az Európa és Amerika közt közlekedő hajók menetrendjét már régen ismerik, és hogy eléggé törhették a fejüket a Föld forgási sebességének meghatározásakor, e majd keletről nyugotnak, majd fordítva menő úszó tárgyak mozgásának törvényszerűségén, míg végre a hajók »saját mozgását« felismerték és meghatározták. Ha tovább Aragoval feltesszük, hogy egy hosszan elnyúló tárgyat már észreveszünk, ha csak $6'' = \frac{1}{10}$ ívpercnyi széles, akkor a fentebbi 28 m. még 10-szerre kisebbre veendő, és elvárhatjuk, hogy a Lick-távcsövön folyókat, hidakat, vasúti töltéseket stb. fogunk a Holdon felfedezni, ha ilyenek ott egyáltalán vannak és 3 m.-nyi szélesek.

Mindenesetre reméljük, hogy a Hold topografiáját a Hamilton hegyen levő távcső-óriás felette meggazdagítja és annak a nagyon érdekes kérdésnek megoldásához, vajjon még most is előfordulnak-e szomszédunkon változások, mint a hogy nagyon valószínű, hogy ilyenek a Linné kráteren a Mare Serenitatisban, a Messier kettős kráteren a Mare Foecunditatisban és Hyginus nagy kráter-üreg közelében előfordultak, jóval hozzá fog járulni.

DR. WEINER LÁSZLÓ.

* »Sirius« 1888. XVI. köt. 2. füz. 32. lap.

A VIZEK APRÓ LAKÓI.*

A mióta a nagyító-üveg megszünt csupán a szemet gyönyörködtető játék-szer lenni, s a hollandi Leeuwenhoek az önmaga csiszolta nagyító-lencsék segítségével delftli házának esőcsorgója alatt meggyűlt vízben fölfedezte a legparányibb élő szervezeteket, s a mióta a mikroszkóp a természetbúvár hatodik érzékévé vált, tudjuk, hogy vízeinket nemcsak a szabad szemmel látható békák, gőtéek, halak, vízi rovarok lárváikkal és a különböző kagylók és csigák stb. népesítik, hanem népesítik oly parányi szervezetek is, a melyek együtt a *láthatatlan világot*, a misztikus mikrokozmoszt teszik. És a nagyító-üvegnek, a mikroszkópnak s a mikroszkópi vizsgálat módszereinek tökéletesbülésével, a bűvárlatoknak sokoldalú, mélyre ható eredményei után az is nyilvánvalóvá lett, hogy e mikrokozmosz a maga változatosságában, a maga megragadó érdekességében nem sokat enged a makrokozmosznak. Megtúdtuk, hogy e mikrokozmosz élő szervezetei épen úgy élnek, úgy küzdenek lételükért, mint a makrokozmoszéi; hogy e mikrokozmosz élő állatalakjai a legegyszerűbb szervezettű, az állatország legalsóbb határán álló véglényektől (Protozoa) kezdve, az aránylag tökéletes szervezettű örvényférges (Turbellaria), sodró-férges (Rotatoria) s az ízeltlábúak állatkörének rákok (Crustacea) osztályába tartoznak.

Ezekből a csoportokból valók azok, a parányi testű, de néha rengeteg tömegben megjelenő alakok, melyek a vi-

zek mikrokozmoszát alkotják. És valamint a makrokozmosz állatalakjai között találunk viszonylagosan kicsinyeket, úgy a mikrokozmosz állatalakjai között is megvannak a viszonylagosan parányiak és óriások. A Protozoák pl. a Rotatoriákkal a mikrokozmosz törpéi közé tartoznak, a Copepoda és a Cladocera-rákok, s különösen ez utóbbiak, a viszonylagos óriásokat képviselik, bár közöttük alig van néhány olyan, a mely egy közép nagyságú lencsével felérne.

Nem czélom ez alkalommal a mikrokozmosz összes szereplőit egyenként és együttesen bemutatni; csupán a mikrokozmosz óriásainak, a Cladoceráknak bemutatására szorítkozom.

A Cladocerák, bárha a közönségesen ismert folyami rákhoz külsőleg semmi-ben sem hasonlítanak és testökön hasztalanul keressük a rák ollóit, mégis a rákok osztályába tartoznak s a folyami rákkal, ha távolról is, de rokonságban állanak. Hogy miért sorozhatjuk és sorozzuk ezeket a mikrokozmosz állatalakjai közé, eléggé okadatolja az, hogy legnagyobb részük 0.3—1 mm. nagy csupán, s csak kevés van közöttük olyan, a mely 2—3, sőt 5 mm. nagyra is megnőne. Ehhez hozzátehetem még, hogy e csoportból ez idő szerint körülbelül 120 fajt ismerünk.

Vegyük most már közelebbről szemügyre a Cladocerákat a nagyító alatt. Lássuk mi emeli őket az állatvilág sorozatában oly magas fokra, a milyenen s általában a rákfélék állanak.

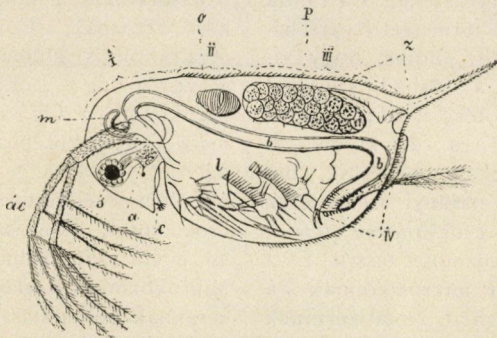
A Cladocerák teste általában véve többé-kevésbé tojásforma, két oldalt összenyomott s alig egy-két oly faj van

* Előadatott az 1888. október 17-iki szakülésen.

a melynek teste gömbforma, vagy hosszúra nyúlt hengeres. A testet igen hajlékony, átlátszó, legtöbbször szintelen, majd négy-, majd hat- vagy sokszögletű terecskékkal díszített páncél fedí s csak egy-két alak testének csupasz a legnagyobb része, mivel ezek páncélja csenevész. A páncél különben a kagylók héjjára emlékeztetőleg két félből áll, melyek a hátoldal közep-vonalában egymással teljesen összeolvadnak; csupán a hasi oldalon állanak el egymástól, hogy ilyenformán a páncél alá rejtett végtagok s maga a lágy test is a vízzel szakadatlanul érintkezhessek.

Egyesek páncélja hátul rövidebb, vagy hosszabb nyúlványban végződik.

Miként a többi rákfélék testén, úgy a Cladocerákén is fejet, mellkast, potrohot és utópotrohot különböztetünk meg, bár eme testtájak egyetlen esetben sincsenek egymástól szembetűnően elkülönítve. Legélesebben a fej van elkülönítve, a mennyiben közte s a mellkas között leggyakrabban mélyebb, vagy sekélyebb bemélyedés van. A fejen találjuk a szájnilyilást a szájszervekkel, az idegrendszer középpontját a külérzéki szervekkel s a csápokkal. A mellkas hátoldalán a szív van; a potroh hasoldalán a lábak



Daphnia pulex Br. vázlatos rajza.

I. a fej; II. a mellkas; III. a potroh; IV. a potroh utója; *a* az agydúc; *s* a szem; *c* a tapogató csáp; *d c* az ágas csápok a tollas sörtékkel; *m* a máj; *b* a bélesatorna; *o* a szív; *p* a peték; *z* a költőüreget elzáró nyúlványok, *l* a lábak.

rögzülnek, a potroh és utópotroh határvonalában a potroh-nyúlványok emelkednek, melyek az úgynevezett költőüreget zárják el; az utópotroh végcsúcán végre két erős karom van.

A végtagokat szájelőtti és szájmögötti végtagok csoportjára osztjuk. Az első csoportba a csáp-párok, a másodikba a szájszervek és a lábpárok tartoznak.

A csápok szerkezetük és működésük tekintetében is kétfélék. A fej hasoldalán, a szájnilyilástól messzebb, vagy hozzá közelebb rögzülő, általában rövid, hengeres, tompa csúcsú csápok az érzőcsápok, melyek az agydücből kapják

idegöket és csúcukon a finom szaglópálczikák vannak. Eme csápok működését pozitíve ugyan nem ismerjük, de per analogiam arra következtetünk, hogy a tapintáson kívül pálczikáikkal szaglásra is szolgálnak. A második csáp párt, a mely az elsőnél feltűnően hatalmasabb s a száj felett a hátoldal közelében a fej két oldalán emelkedik, ágas csáp-párnak nevezzük s ez ezeknek az állatkáknak azon jellemző szerve, a melyről őket Cladoceráknak, vagy ágas csápú rákoknak nevezték. Ezek ugyanis közös, vas-kos törzsön ülő két ágból állanak, melyeken kisebb-nagyobb számú tollas, úgynevezett evező-sörték ülnek. E csá-

pok feladata már nem a tapintás, hanem a helyváltoztatás, a mit törzsük hatalmas izomzatával és ágaiknak tollas sörteivel igen czélszerűen végeznek. Mozgásuk ugyanis ritmikus felemelkedés és aláhajlás, mi által a vizet folytonosan csapdosva, a kis állatkáknak a vízben való felemelkedését és tova lebegését hozzák létre.

A legtöbb faj lábai levélformák, lapítottak, több tollassortéval fedettek, egy-kettősi hengeresek, meglehetősen megnyúltak, különösen a Balatonban és a városligeti tóban otthonos *Leptodora*-é, s neki nem helyváltoztatásra, hanem a zsákmány megragadására szolgálnak. A *Leptodora* ugyanis falánk ragadozó, mely a Balatonban igen nagy számban élő *Diaptomus* nevű Copepoda-rákokat eszi s ezeket szájnylása körül kosarat formáló lábaival zárja körül. Érdekes különben, hogy a *Cladocera*k egyes családjaiban a lábpárok száma változó, négynél azonban soha sem kisebb és hatnál nem nagyobb.

A belszerveket illetőleg, mellőzve itt a hosszadalmas részletezést, általánosságban csak annyit jegyzek meg, hogy a *Cladocera*k, piczinyiségük mellett is, jól fejlett belső szervezettel bírnak. Már gyenge nagyítással is azonnal szembeötlik a homlok közelében fekvő, soklencsésű, nagy feketé szemük, mozgó izmaival, melyek majdnem szakadatlan rezgésben tartják. Közeliében megtaláljuk az agydúcot, mely a garat előtt fekszik. A bélcsatorna egyszerű lefutású, csak néha hurrkolt, elülső vagy hátsó vakbelekkkel, melyek közül az első a máj szerepét játsszák. Speciális lélekző szervök nincs; mert a vékonyburkú, a vízzel folyton érintkező test és a lábak végzik ennek feladatát; szívök a képzelhető legegyszerűbb vérkeringési középpont. A szív leggyakrabban gömbölyded tömlő, oldalt egy-egy vérekes, elől egy ütőeres nyílással. E rákocskák szíve a legkedvezőbb objektumok a szívverés megfigyelésére; lüktetésének láttára az ember önkénytelenül is órája után nyúl, hogy

a verések perczenkénti számát megszámlálja, a miként megtörtént volt balatoni tartózkodásom alkalmával egy gyakorló orvoson. Különböző elárulhatom, hogy a *Cladocera*k szíve nagyon gyorsan dobog, minthogy perczenként 200—250-et lüktet. Véredényeket hiában keresünk, mert a kivétel nélkül színtelen vér, bár meghatározott irányokban, de mindig egyszerűen a test üregeiben kereng.

A *Cladocera*k ezek szerint kellő mértékben bírnak mindazokkal a szervekkel, a melyek az egyéni élet fenntartására szükségesek; de ezen kívül a létért való küzdelem másik sarkalatos feltételének, a fajfenntartásnak is eleget tesznek. Kivétel nélkül mindannyian ivaros úton szaporodnak, még pedig stízián úton, azaz termékenyítés nélkül és termékenyítés útján egyaránt. Termékenyítés nélküli szaporodásuk alkalmával a kis peték igen vékony burkúak, úgynevezett nyári peték s az anya védelme alatt, páncélja és teste között a hátoldalon fekvő úgynevezett költőüregben fejlődnek ki s innen csak mint teljesen fejlett állatkák jutnak a külvilágba. E peték száma a fajok szerint igen tág korlátok között változik; egyes kisebbekben 2—4-et, nagyobbakban már 40—50-et is találunk együtt.

A termékenyített peték vastagburkúak, úgynevezett téli peték, saját burkukon kívül még egy szilárd védőburokkal is körül vannak zárva, a mely őket hideg, meleg és kiszáradás ellen egyaránt oltalmazza. Ezek már minden esetben az anyaállat testén kívül fejlődnek tovább és számuk nagyon korlátozott. Leggyakrabban csak egy ilyen petét rak le az anyaállat, ritkábban 2—4-et.

A munkamegosztásnak egy érdekes esetével s illetőleg az állatnak a létért való küzdelem szükségszerűségéhez való alkalmazkodása egy szép példájával találkozunk itt. A termékenyítetlen nyári peték ugyanis gyors fejlődésükkel és nagy számukkal a fajnak hely-

hez, időhöz és körülményekhez kötött gyors szaporodását segítik elő, a téli peték védő burkukkal pedig hivatva vannak a faj fennmaradását a helynek, időnek és körülményeknek kedvezőtlensége mellett is biztosítani s főleg elterjedését lehetővé tenni.

És a nyári peték, ha elgondoljuk, hogy teljes kifejlődésükre legfeljebb 8—10 napi időköz kell s az új nemzedék már 3—4 nap múlva megkezdí a nyári peték lerakását, valóban derekasan megfelelnek feladatuknak és Ramdohr bizonyára nem túlzott, mikor középszámítás szerint feltételezte, hogy egyetlen Daphnia-nőstény 60 nap alatt 1291,370.075 nyári petét s illetőleg ilyenekből fejlett utódot hagyhat maga után.

De a téli, vastagburkú peték is jól betöltik feladatukat a faj fennmaradásának és elterjedésének biztosítása tekintetéből. Ezeket ugyanis védő-burkuk megóvjá a káros külhatásoktól, parányiságuk és könnyűségük pedig lehetővé teszi messze földre való önkénytelen elvándorlásukat. A kiszáradt pocsolyának vagy tócsának homokká porlott iszapját ugyanis véletlenül felkavarhatja a szél, s az iszapban kiszáradt vastagburkú termékenyített petét magával sodorja, esetleg messze földön fekvő tócsába ejti le, melyben azután a szülőföldjétől elszakadt pete életre ébred s néhány nap múlva már az addig esetleg néptelen tócsát hirtelen benépesíti. De az is megtörténhetik, hogy az illető pocsolyába letelepedett vízi madár az illető Cladocera nagyobb elterjedésének előmozdítója az által, hogy a lábaira vagy tollaira tapadt kis petét eltávolításakor magával cipeli s más tócsára szállásakor átülteti.

A kétféle petének e sajátosságai adják meg a kellő magyarázatot a felől, hogy miért jelenhetik meg hirtelen egy tócsában, pocsolyában stb. egy olyan Cladocera, a mely azelőtt teljesen hiányzott, és hogy miért szaporodhatnak el a Cladocera kedvező körülmények között oly rendkívüli módon.

Ezek után talán nem lesz érdektelen, ha egy pillantást vetünk a Cladocera életjelenségeire, ha felkeressük őket tűzhelyeiken.

A mint már eleve kinyilvánítottam volt, a Cladocera kivétel nélkül vízi állatok. Legnagyobb részben édes vízben laknak s csak igen csekély azoknak a fajoknak a száma, a melyek tengerben és kontinentális sósvizekben élnek.

Az édes vizet lakó Cladocera egyaránt népesítik az álló, vagy lassan folyó vizeket, patakokat, folyóöblöket, tavakat, tócsákat, pocsolyákat; de a nagyobb álló vizekben, tavakban és tócsákban legnagyobb részük a partok közelében tanyázik, s csak kisebb részük vonúl inkább a mélységbe, vagy a nyílt tükörrre s ezek az előbbienektől már külsejükben is eltérnek. Az elsőket általában partlakóknak, az utóbbiakat nyílttükri, vagy pelagikus alakoknak nevezzük. A két csoport alakjai abban különböznek, hogy az utóbbiak átlátszóbbak, gyengédebb termetűek, az előbbiek többé-kevésbé színezettek és erősebbek. Hazánk faunájában a nyílttükri alakok számát ez idő szerint 15-re tehetjük, melyeknek egyik legérdekesebb képviselője az üvegátlátszóságú *Leptodora hyalina* a Balaton és a budapesti városligeti tóban.

A partlakók között megkülönböztethetünk közvetlenül a part mellett és a parttól kissé távolabb élőket, mely utóbbiak mintegy átmenetet és kapcsot formálnak a tulajdonképeni partlakók és a nyílttükri alakok között. A partlakókat különben a partnak és talajának természete szerint négy csoportba osztjuk; vannak 1. nádas partokon lakók, 2. fenék-iszapban élők, 3. homokos parton élők és 4. szabadon ide-oda úszkáló indifferens, vagy helyesebben kozmopolita alakok. A tartózkodás helyét illetőleg különben a hazai Cladoceraikat folyó és álló vizekben élőkre osztjuk; az első számát 14-re tehetjük, a többiek mind álló vizekben laknak. Az álló vizeket lakók különben meg lehetős válogatósak. Vannak olyanok, a

melyek majdnem kizárólag csupán az esőtől táplált, könnyen kiszáradó pocsol-lyakban otthonosak; olyanok, a melyek nagy tavakban, a melyek kis, növényekben szegény, és olyanok, a melyek növényekben gazdag tócsákban tartózkodnak.

Az évszakokat illetőleg, a melyekben a Cladocerák tömegesen megjelennek, általánosságban annyit jegyezhetünk meg, hogy az mindig a tavaszi és nyári hónapokra esik. Mihelyt a vizek jégkérgét felengesztelte a tavaszi Nap meleg sugara, megjelennek egyes Cladocerák és számuk az idő haladtával fokozatosan növekedik, de az egyes fajok megjelenésében némi sorrendet találunk. A tavasz kezdetén megjelenő fajok között leggyakoribbak ugyanis a Daphnia nem alakjai, a melyekhez sorakozik a Lynceidae-családból a Chydorus genus, a mely a tavaszi hónapokban a legnépesebb. Valamivel későbbben jelennek meg a Simocephalus, a Macrothrix genus fajai. Május elején már előtűnnek a Sida és Ceriodaphnia nemek képviselői; még ugyane hó végén a Leptodora hyalina, júniusban pedig a Scapholeberis és a Polyphe-mus. Az összes fajok nyár közepén érik el delelésüket s azontúl lassanként gyérülnek, végre a tél beálltával végképen eltűnnek.

A Cladocerák élettartama, noha gyengéd szervezetűek, igen kicsinyek és pánccéljuk is aránylag igen vékony, meglehetősen hosszú; egyeseké 2—4 hónapra terjed, másoké azonban, kapcsolatban a víz gyorsabb elpárolgásával, alig néhány napra terjed.

A kifejlett állatok életszívóssága aránylag elég nagy és a víz hőmérséklet-változása nem minden esetben végzetes. Ezt bizonyítja mindenekelőtt az a körülmény, hogy az alföld álló vizeit népesítő egyes fajok a Tatra és a Retyezát tavainak jéghideg vizében egyaránt élénken végeznek életműködéseiket. Hogy mennyire nem veszélyezteteti létüket a víz melege sem, arra igen szép példát szolgáltat az aradi korcsolyázó tó meleg vizével,

a melyben 1885. évi kutatásom alkal-mával számos Cladocerát találtam.

A víz chemiai összetétele sem nagyon korlátozza a Cladocerákat. A dorozsmai, palicsi szíkes tavakban ugyan-azokat a fajokat találtam meg, a melyeket az Alföldnek és Erdélynek nagyon sok, tisztán édesvízű álló vizeiben. Azonban a fajok szerint kisebb-nagyobb mértékben változik e közömbösség, mert pl. az esővízű pocsolból kivett egyik faj a tiszta kútvízben rövid időn elpusztúl, egy másik pedig huzamosabb ideig megél benne. A víz sűrűségének növekedése és elpárolgása azonban már valamennyi Cladocerára életveszélyes; téli petéik azonban dacolnak a kiszáradással is, még pedig huzamosabb időn keresztül.

Az életjelenségek közül legfeltűnőbb s egyúttal legérdekesebb a Cladocerák-nak a nap különböző szakáiban való megjelenése. Igen érdekes e tekintetben a Leptodora hyalina, a mely, mint nyilt-tükri alak, a nap különböző szakáiban a víz különböző mélységű rétegeiben tartózkodik. Így pl. napközben, vala-mint tiszta, holdvilágos estéken majd-nem kizárólag a mélységben ül, borús vagy holdtalan éjjeleken a felületre jön fel. Különben a Cladocerák tömegesen csupán korán reggel, vagy meleg estéken és borús napokon tartózkodnak a víz felületén, ellenben verőfényes napon a mélyebb rétegekbe szállnak alá.

A helyváltoztatás a nemek és fajok szerint kisebb-nagyobb mértékben kü-lönböző. Egyesek közülök állandóan a hátukon, mások pedig a hasukon fekvé-úsznak; mozgásuk, ágastapogatóik eme-lésével és hajlításával csapkodván a vizet, szakadatlan ugrások láncolatából áll. Ily módon a víz felszínére emelkednek és ágastapogatóikat kifeszítve, egy ideig veszteg maradnak, majd azután lassan aláesnek, a nélkül, hogy ágastapogatói-kat összezsapnák.

Táplálkozás tekintetében a Clado-cerák a mindenevő állatok közé tartoz-nak és felfalják a növényi részeket épen úgy, mint az állatiakat; ez utóbbiakat

rendesen rothadó állapotban. De van közöttük tisztán hűsevő is, még pedig ragadozó, mint pl. a *Leptodora hyalina*.

Bár önmaguk is kicsinyek, mégis több másféle, természetesen kisebb állatoknak gazda-állataiként is szerepelnek. Különösen kocsányos Algák, Vorticellák és Rotatoriák keresik meg a Cladocerákat. De ha ezek nem csupán a pánccélra, hanem az ágas-csápokra is rátelepednek, előbb megnehezítik a helyváltztatást, később pedig a gazdának elpusztulását okozzák, mivel az ilyenformán akadályozva van a zsákmány megszerzésében. De gomba-betegségeknek is ki vannak téve s különösen a *Saprolegnia-félék* tesznek bennök nagy pusztítást.

A természet háztartásában a Cladoceráknak szembetűnőbb szerep nem jutott és működésük majdnem észrevehetetlen. Szerepük azonban nekik is van. Egyrészt mint egészségügyi örök működnék, felfalva a korhadó szerves részeket, másrészt, mint zsákmány is meglehetősen fontosak. Igen sok hal, madár és vízi rovar meg rovarlárva táplálkozik a tömegesen megjelenő Cladocerákból.

Befejezésül talán nem lesz érdektelen, ha elmondom, hogy hazánk területe általában véve, tekintettel sok folyónkra, tavainkra, még több tócsáinkra és számtalan pocsolyáinkra, igen kedvező talaj a Cladocerák tenyészetére. Elterjedésök tekintetében négy csoportba oszthatók: 1. havastáji, 2. hegyvidéki, 3. alföldi tavakban és 4. folyamártéri és esővízi tócsákban élők. Különben hazánk faunájából ez ideig 100 faj ismeretes, tehát több, mint a mennyi akármely más európai területéről, s ezek között van azután 12 olyan faj, a mely még eddig csupán hazánkból van feljegyezve. Nincs és nem lehet kizárva azonban annak valószínűsége, hogy a további kutatások hazánk faunájából még több új adattal gazdagíthatják a tudományt.*

DADAY JENŐ.

* Bővebben olvashat az érdeklődő ez állatkákról a következő műben: A magyarországi Cladocerák magánrajza. A kir. m. természettudományi Társulat megbízásából írta Dr. Daday Jenő. Budapest, 1888. Kiadja a kir. magy. term. tud. Társulat. 4 rajzlappal. SZERK.

AZ ESŐ KELETKEZÉSÉRŐL.*

India belsejében némely falunak a helység kovácsán, bakterén, adószedőjén kívül van még egy rendes tisztviselője; *galopári* a neve, a kinek az esőcsinálás a hivatala. A galopárinak gyöngyélete van, ha idejében esik; de bezzeg meggyül a baja, ha az áprilisi és májusi szárazság júniusba és júliusba is benyúlik s a földműves hétről hétre látja, hogyan perzseli le vetéseit a tikkasztó szél heve. A közvélemény az esőcsináló tehetetlensége ellen fordul, üzik, hajtják, közbe-közbe meg is verik, míg végre sikerül neki egy jó kis esőt tá-

masztani. Hogyan csinálja? Ez az ő titka, s az odavalók hite szerint, valamint sok más egyebet, az európai műveltségű ember ezt sem bírja egyáltalában megérteni.

Ne bolygassuk hát a galopárit, hanem forduljunk kérdésünkkel a természethez, mely az okosan kérdezőtől nem sajnálja a feleletet. És ha válaszát megértve, arra a tudatra jövünk, hogy az esőcsinálás nem emberi mesterség, azt hiszem beérhetjük azzal is, ha valamikor megtanuljuk a bekövetkezendő időjárás előre megjósolását.

Az eső keletkezésének kérdése, általánosságban tekintve, rendkívül egyszerűnek látszik. Rendkívül hasonló

* H. F. B l a n f o r d Hytheban tartott előadása nyomán. A *Revue Scient.* 1889. 5. számából.

a lepárlás folyamatához. A lepárlás tudvalevőleg abban áll, hogy lombikban, vagy akár üstben vizet forralunk s az így keletkező gőzt hidegen tartott csövön át vezetjük, hol a gőz ismét cseppekké sűrűsödik s valamely edényben megint összegyűjthető. Szóval, melegség árán gőzt fejlesztünk, s ezt melegétől megfosztván, ismét folyós vízzé változtatjuk. A természet szakasztott ugyanezt a módot követi.

A lombikban a víz egész a forrásig felmelegszik; de ez nem okvetetlenül szükséges, mert a víz minden hőfokon, sőt még a fagyponton is párologhat. Wollaston krioforja ilyen tűz nélkül működő lombik. Két helyen derékszögben meghajlított s két végén egy-egy gömbbel felszerelt üvegcsőből áll. A gömböket körülbelül egy harmadára megtöltjük vízzel, s azután erősen forraljuk mindaddig, míg a kitóduló gőz mind magával ragadta a készülékben levő levegőt, mire a csövet beforrasztjuk. A kriofor most már készen van és csakis víz és vízgőz van benne. Ha a vizet mind átöntjük az egyik gömbbe és az üres gömböt valami hűtő keverékkel, pl. sóval hintett jégtörmelékkel körül vesszük: a víz forrni kezd s átpárlódik az imént még üres golyóba. Ez ezt bizonyítja, hogy az átpárlás alapfeltétele az, hogy a készülék két része különböző hőmérsékű legyen.

Nagyon tévedne a t. olvasó, ha a most mondottak alapján azt hinné, hogy a krioforban végbemenő átpárláshoz nem is kell meleg. A pára vagy gőz fejlődéséhez igen is kell meleg, még pedig sok meleg, bármely hőmérséken történjék is az. A kriofor is bizonyítja ezt. Ha ugyanis az elébb leírt kísérletet tovább folytatjuk s a vizet magába foglaló gömböt flanelbe burkoljuk, hogy kívülről meleg ne juthasson hozzá, bizonyos idő múlva a víz benne meg fog fagyni. Eme különös jelenség magyarázata ím ez. Hogy a víz gőzzé változhassék, ahhoz meleg kell; de kívülről nem jut meglehez, kénytelen tehát saját melegét fogyasztani, minek következtében hő-

mérséke egyre csökken, mindaddig, míg elvégre megfagy.

Hogy a víz gőzzé változása meleget kíván, arról könnyen meggyőződhetünk, csak egy hőmérőnk legyen. A hőmérő gömbje köré göngyöljünk egy darabka patyolatot vagy finom gyolcsot, s azután mártsuk vízbe. Ha a víz már hosszabb ideig áll a szobában, a hőmérő állása nem igen fog változni, de a mint légvonatos helyre visszük, a kéneső rögtön leszáll a csőben. Indiában, mikor egy bizonyos forró száraz szél fúj, az elébb leírt módon felkészített hőmérő olykor 28°C -sal is alacsonyabb hőfokot mutat, mint a milyen a környezet hőmérséke. Jegyezzük meg tehát jól: mikor a víz párává válik, meleget, sok meleget szed magába és ezt a meleget, mint meleget sem érzékeink, sem hőmérőink meg nem érzik; és jegyezzük meg másodszor azt, hogy ettől a melegtől meg kell a gőzt fosztani, ha azt akarjuk, hogy megint cseppekké sűrűsödjék.

A párolgás közben felszedett meleg mennyisége függ a párolgó víz hőmérsékletétől és annál nagyobb, mentől hidegebb a párolgó víz. Így pl. midőn 0° vízből egy grammnyi elpárolog, ez annyi meleget szed magába, a mennyivel $5\text{ grm. } 0^{\circ}$ vizet 0° -ról 100° -ra lehetne hevíteni. A gőz azért egy cseppet sem melegebb annál a víznél, melyből keletkezett, mintha csak elrejtőzött volna az a sok meleg. Ezért adták az így eltűnő melegnek a *rejtett meleg* nevet. Valamennyi folyadék között a víznek legtöbb meleg kell az elpárolgására. Töltsünk meg egy kisebb edényt 0°C . vízzel és tegyünk alá egy olyan lámpást, a mely ezt a vizet, mondjuk 10 percz alatt, a forráspontig hevitheti. Ezentúl a víz már nem melegszik, de átalakul gőzzé és ha a láng melegítő ereje eközben meg nem változott, egy egész óra kell rá, míg az egész víz gőzzé alakul. Ehhez hasonló tapasztalat vezetted a mult század végén az angol Black-et a vízgőz rejtett melegének felfedezésére. Hogy a párolgó víz sok meleget szed fel, azt magunk is nem egyszer tapasztal-

juk elég kellemetlenül. Ázzék meg rajtunk a ruha, dideregni kezdünk s meg is hűlhetünk. A víz párolog rólunk és a szükséges meleget onnan veszi, a hol legközelebb éri, t. i. saját testünkéből. Ámde ezt a tapasztalatot javunkra is fordíthatjuk, mert módot nyújt, hogyan tegyünk szert hűs italra, ha jéggel nem rendelkezünk is. Indiában pl. készítenek korsókat máz nélkül. Ha az ilyet megtöltjük vízzel, a víz keresztül szívárog az égetett agyag likacsain, s a korsó külseje vizes lesz. Ha a korsót meleg légáram éri, az átszívárgó víz elpárolog s ennek következtében annyi meleget visz el, hogy körülbelül egy óra lefolyása alatt a víz 0° -ra is lehül, jóllehet árnyékban 44° — 46° -ot mutat a hőmérő. Nálunk nem igen készítenek efféle korsókat, de ha a mi mázos korsóinkat nedves ruhába takarjuk, az eredmény ugyanaz lesz.

Térjünk most vissza kitűzött kérdésünkre. A levegőben mindig van több-kevesebb vízgőz, a mely a tengerekből, tavakból, folyókból, sőt még a talajból is szüntelenül felszállong. Mennyi víz párolog el bizonyos idő alatt, az nemcsak érdekes, de sokszor szerfelett fontos kérdés is, midőn pl. a vizet mesterségesen nagy tartókba gyűjtjük, hogy abból valamely nagy város szükségletét fedezzük, vagy öntözésre használjuk. Az elpárolgó víz mennyisége függ természetesen a helytől és az évszaktól. Így Angliában havonként 38—63 mm., azaz egy év alatt 456—766 milliméternyi vízréteg párolog el átlag. Ámde Anglia keleti részeiben az eső évi mennyisége átlag csak 600 mm. Ebből könnyű levonni a tanulságot.* Száraz földterületeken a párolgás túlhaladhatja az eső mennyiségét. Nagpouiban van egy nagy vízmedence, melyből a száraz, forró évszak alatt a párolgás harmadfél-szer annyit fogyaszt, mint a mennyi a város szükségleteinek fedezésére kell.

* Több idevágó adat található: Heller Á. »Időjárás« 141. l.

Ezekből kitetszik, hogy az elpárolgó víz mennyisége óriási. Ha kis eső csik, az majdnem mind elpárolog újra és valószínű, hogy a rendes esőnek is körülbelül csak fele marad a források és patakok táplálására. A levegő páratartalma nagyon változékony. Európa nyugoti tartományaiban — és részben mi nálunk is — a nyugoti és a dél-nyugoti szél nedves, mert a tenger felől jön, az észak-keleti pedig száraz, mert kontinensről jön és még más okból is, melyről alább lesz szó.

A levegő páratartalmát a nedvességmérővel (higrométerrel) szokták meghatározni, de megtudhatjuk úgy is, ha egy bizonyos térfogatú levegőt víz-szívó anyagon hajtunk át, pl. kénsavval megtöltött csöveken. A kénsav letartóztatja a vízpárákat, következésképp súlyosabbá válik. A súlybeli növekedése megadja a levegőben volt gőzmennyiséget grammokban. Efféle kísérletekből kitűnt, hogy pl. 1 köbméter 0° C., 15° C. és 30° C. levegőben lehet 5 gm., 13 gm. illetőleg 30 gm. pára, de több nem. A páratartalom tehát gyorsan nő a hőmérséklettel. Ha a levegőben annyi gőz van, a mennyi a megfelelő mérsékleten egyáltalában lehet, azt mondjuk, hogy *telítve* van gőzzel; a gőzt magát telített gőznek mondjuk. Megjegyzendő, hogy a levegő rendesen nincsen gőzzel telítve.

Képzeljünk egy köbméter 30° C. mérsékletű gőzzel telített levegőt és gondoljuk, hogy lehűtjük 15° C.-ra. Mi fog történni? A 15° -os levegő köbméterében csak 13 gm. gőz fér meg, tehát a gőzfelesleg $30 - 13 = 17$ gm. le fog csapódni. Most tegyük fel, hogy a 30° C. mérsékletű köbméter levegőben csupán 13 gm. vízgőz van. Ha fokozatosan lehűtjük egészen 15° C.-ra, lecsapódást mindaddig nem észlelünk, mert a benne levő gőz éppen csak most telíti a levegőt. De ha a hűtés tovább tart okvetetlenül bekövetkezik a lecsapódás megint. Azt a hőmérsékletet, a melyen a levegőben tényleg meglevő gőz a levegőt telíteni bírja, s melyen a

további lehülést folytatva, a gőz le kezd csapódni, *harmatpont*-nak nevezzük. A mondottakból világos, hogy a lecsapódás a levegőben lévő pára mennyiségéhez képest bármely hőmérsékleten, sőt a fagypontra alúl is beállhat.

Eme szükséges tudnivalókat előre bocsátva, hozzáláthatunk a légköri csapadékok keletkezésének magyarázatához. Szóljunk először is a *harmatról*, kiindulva egy mindenkitől igen jól ismert tapasztalatból. Az esőzés szakában, mikor a levegő rendkívül meleg és nedves, egyszer egy gentleman Calcuttában egy pohár jeges brandy mellett ült. Nemsokára észrevette, hogy pohara vizes és tócsában áll, és azt gondolva, hogy pohara talán hasadt, a tócsabeli folyadékot megízlelte. Mikor pedig ízetlennek találta, így kiáltott fel: »különös! a víz keresztülszívárog az üvegen, a brandy pedig nem!«

A ki az eddig mondottakat figyelmesen elolvasta, mosolyogni fog e tünetmény illetén naiv magyarázatán, mert rögtön eltalálja, hogy a jeges folyadékkal megtöltött pohár körül képződött víz a levegőbeli pára lecsapódásából támadt, hogy az tulajdonképen harmat volt. A harmat keletkezésének kérdésével legelőször Wells foglalkozott tudományosan, t. i. mérések és kísérletek alapján, a mi az egyedüli helyes eljárás valamely természettudományi probléma megoldására. Kutatásai azt az eredményt adták, hogy a harmattal bevont tárgyak hidegebbek, mint az őket környező nedves levegő; ez tehát lehül egész a harmatpontig, mikor is a párája a hideg tárgyakra cseppek alakjában csapódik le. E magyarázat szerint a harmat a levegő vízgőzéből ered.

Mivel azonban némely jelenség ilyen formán nem magyarázható meg, napjainkban Aitkens újra tanulmányozta a kérdést. Sok számos, lelkiismeretesen véghezvitt kísérlete és mérése azt mutatta, hogy harmatos éjjeleken a talaj maga mindig melegebb néhány fokkal, mint a vele érintkező levegő. Ebből ismét az következik, s kísérletei ezt igaz-

olták is, hogy a földből, kivált a növényzettel borított területekből mindig emelkedik pára, mely azután a hidegebb fűszálakra harmat alakjában verődik le. *A harmat tehát* mind a levegőben foglalt, mind a talajból felemelkedő *párák lecsapódásából ered*.* Ha a harmatpont a fagypontra áll, azaz, ha a pára a fagypontra alacsonyabb hőmérsékleten kezd megsűrűdni, akkor nem cseppek, hanem finom tűalakú jégkristályok alakjában válik ki a hideg tárgyakon. Ez a *dér*.**

Mikor a talaj feletti levegő maga is lehül, a pára ott a levegőben szerteszét kóvályg, apró cseppek alakjában folyósodik meg; ez a *köd*. A köd képződését hathatósan elősegíti a levegőben lebegő por, füst stb., mert a lecsapódó pára ezekre verődik rá. Így Londont csak azóta sújtja olykor az a napokig tartó sűrű köd, a mióta annyi gyárkémény füstje rontja levegőjét. Sőt nem egy tudós (Aitkens,*** Kieszling †) azt állítja, kísérletei alapján, hogy köd egyáltalában csakis poros levegőben képződhetik. Ezt az a körülmény is igazolni látszik, hogy Pittsburg légköre feltűnően megtisztult azóta, hogy az egyik artézi kútból feltörő természetes világító gázzal sütnék, főznek, olvasztanak stb.

Mikor a pára a talaj felett nagy magasságban sűrűdik meg, létrejön a *felhő*. Köd és felhő tehát egy s ugyanazon módon keletkezik.

A felhő képződésében egy felette fontos tényező szerepel, a mellyel okvetetlenül meg kell ismerkednünk. Ha zárt edényben a levegőt erősen összenyomjuk, tetemesen fölmelegszik. Ez a melegedés nem magyarázható a légsűrítő dugójának surlódásából, hanem a levegő összenyomására fordított munkánk alakul át meleggé. És ez a

* A harmat képződéséről lásd: Term. tud. Közl. XI. k. 185. és 265. l. és XIX. k. 301. lap.

** Lesz-e reggelre dér? Term. tud. Közl. XX. k. 157. l.

*** L. Humboldt. 1885. május 192. l.

† Meteorol. Zeitschr. 1884. 117—126. l.

meleg újra munkává alakulhat, ha az összenyomott levegőt kibocsátjuk, mert ez most régi térfogatát foglalván el, megint visszaszorítja a külső levegőt, a mikor azután hőmérséke ismét annyi lesz, mint volt az összenyomítás előtt. Jobban mondva, hőmérséke most kisebb, mert hiszen az összenyomott levegő melegének egy részét az edény vette át. Sőt az ily módon táguló levegő hőmérséke feltűnő módon csökkenhet. Ezt legjobban megérthetjük egy példából. Legyen a levegő hőmérséke az összenyomás előtt 15°C. , az összenyomás után pedig 70°C. , a hőmérséklet emelkedése tehát 55°C. Várjunk míg az edény a benne lévő levegővel ismét 15°C. -ra lehül s most szabadítsuk fel a nyomás alól. A hirtelen táguló levegő hőmérséke most ugyanannyi fokkal lesz kevesebb, a mennyivel előbb emelkedett, azaz hőmérséke most $15 - 55 = -40^{\circ}!$ A hirtelen táguló levegő ugyanis kénytelen volt a külső levegőt visszaszorítani, azaz munkát végezni, és ezt a munkát az eltűnt meleg árán végezte. A hideg előállításának ezt a módját napjainkban mind sűrűbben kezdik alkalmazni. Így hűtik a friss húst szállító hajók kamaráit, a vágó-hidak hús-tárait és a párizsi »Morgue« halottnéző termét.

Mi köze ennek a felhőképződés kérdéséhez?

A levegő nagy mértékben összenyomható. Ezt tudva, könnyű belátni, hogy péld. egy kilogramm levegő térfogata attól a nyomástól függ, melynek alá van vetve. Ha a nyomás nagyobbodik, az egy kilogramm levegő térfogata kisebb lesz, ha a nyomás ellenben kisebbedik, a levegő térfogata okvetetlenül nagyobbodni fog. Az is ismeretes, hogy légkörünk a Föld felszínét nyomja, még pedig a tenger szintjén nagyobb erővel, mint valamely hegy tetején, mert hiszen ott már egy hatalmas légréteg van alattunk. A levegő nyomását, melyet ez a Föld színén egy négyszög-deciméternyi területre kifejt, kerek számban 100 kgm.-nak véve, a nyomás 300, illetőleg 600 méterrel ma-

gasabban 4, illetőleg 8 kgm.-mal kevesebb. A levegő nyomása tehát függőleges irányban felfelé mindinkább csökken, a bármely okból *felemelkedő légtömeg folytonosan tágulni s ennek következtében szükségképp hűlni is fog*, a minek azután a párák megsűrűsödése, felhőképződés lehet az eredménye.

Az emelkedéssel járó tágulás okozta hőmérsékletcsökkenés értékét ismerjük. Ez 1 fokot tesz minden 99 m. emelkedésre, száraz levegőt feltételezvé. Ha pára is van benne, a dolog mindaddig nem igen változik, míg a folyósodás be nem áll. De a mint a cseppképződés bekövetkezik, a gőz rejtett melege felszabadul, a légtömeg ennek következtében melegszik, és jóval magasabbra kénytelen emelkedni, míg hőmérséke egy fokkal csökkenhet. Hogy mennyivel magasabbra emelkedik ilyformán, az a nyomástól és a hőmérséktől függ. Így ha a levegő nyomása 762 mm. és hőmérséke 0° , akkor 149 m.-nyire, ha pedig hőmérséke 15° , 120 méternyire kell emelkednie, hogy 1 fokkal lehűljön. Viszont, ha valamely légtömeg leszállni kénytelen, akkor mindig sűrűbb rétegekbe érkezvén s ezektől összenyomtatván, fölmelegszik. Így azután megeshetik, hogy a leszálló ködös levegő megtisztul: a felhő nyomtalanul eltűnik, elpárolog, a levegő pedig lehül, mivel az elpárolgásra meleg volt szükséges.

Az imént felhozott számok felvilágosítást adnak a leszállás okozta melegedés mértékéről is.

Lássuk már most közelebbről *hogyan képződnek a felhők* és az eső. Szóljunk először is a legközönségesebb felhőről, a gomolyfelhőről, vagyis a cumulusról.

A tiszta levegő könnyen átbocsátja a meleget, azaz a Nap sugarai áthatolnak rajta, a nélkül, hogy magát a levegőt észrevehetőleg megmelegítenék. De annál jobban megmelegszik a talaj, a melytől azután a vele érintkező, szomszédos légrétegek meleget vesznek át. A levegőnek alsó rétegei tehát melegebbek mint a felsők, és a midőn a hő-

mérsék eme különbsége 99 méterenként eléri az 1 fokot, az alsó meleg réteg emelkedni kezd és lehül mindaddig, míg hőmérséke egyenlővé nem válik a környezet hőmérsékével. A hidegebb levegő természetesen leszáll. A meleg áramlat párákat szállít a magasba, mert a talajjal érintkező levegő mindig dúsán meg van rakva párával, a mint azt feljebb elmondottuk. Ez a kétféle áramlás egyre feljebb terjeszkedik, míg végre eléri azt a magasságot, a hol a felemelt nedves levegő hőmérséke a harmatpontig süllyed, a mikor azután gomolyfelhő kezd képződni. Ennek alja csendes időben majdnem egészen sík. A felhőképződés eme módját nyáron majdnem minden nap észlelhetni a Tátra déli lejtőjét koronázó csúcsok körül. A gomolyfelhő tehát látható felső része a felszálló meleg légáramlatnak, alsó határa pedig azt a magasságot jelzi, a hol a megcsúszás kezdődik. A felhő most már gyorsan növekszik és sokszor nagyon magasra tornyosul. Tikkasztó nyári napokon az ilyen gomolyfelhőkből nem ritkán villámoktól kísért hatalmas zápor kerekedik. A köd és a felhő vízcsappjai nagyon kicsinyek, azért lebeghetnek a levegőben. De ha több ilyen parányi csepp egyesül, akkor a levegő ellenállását legyőzvé, esni kezd és estében még száz meg száz ilyen cseppecskékké egyesülve, esőként zuhan le.

Hogy a felszálló, nedves légáramlatokból felhő s ezekből pedig eső támad, ezt számos feljegyzés bizonyítja. Minden nagy égés vagy tűzvész borulatot okoz és csendes időben, hatalmas esővel végződik. Ez olyan bizonyos dolog, hogy e részben akár a galopári szerepére vállalkozhatnánk. Minthogy tanulságos, és a mellett mulattató is, meg nem állhatom, hogy legalább egy ilyen esetet fel ne említsek az amerikai Espy följegyzései nyomán. Mackay Flórida felszigetének fölmérésével foglalkozott. Egy igen nagy kiterjedésű, sásos területet kellett volna átvágni. A sás két méter magasra nyúlt, s a földet vastag, helyen-

ként egy métert meghaladó száraz fűbozót borította, a melyen keserves munka lett volna áthatolni még a néger munkásoknak is, a kik különben is panaszkodtak a szélcsend és a kiállhatatlan hőség miatt. Mackay hűs szellőt és esőt ígért nekik, ha munkájukat jól végzik. A négerek föltekintve a kétségbeesztőleg tisztá kék égre, bamba mosolygással hitetlenül rázták fejüket. Erre Mackay parancsot ad, gyűjtsák fel a nádat több helyen. Az megtörténik; a tűz roppant sebességgel terjedvén, legott óriási lángoszlop emelkedett az égnek és Mackay, hogy a négerek figyelmét a történőktől elvonja s őket egyúttal megrézfálhassa, oda áll a fővenyre, nagy kört von maga köré, és furcsán gesztikulálva, mindenféle érthetetlen szótak mormog. Ez így tartott néhány perczig, a mikor bámészkodásukból rettentő dörgés riasztotta fel a négereket, kik föltekintve, hatalmas felhőt látnak a fejük felett, melyből villámok cikláznak. Megindult a zápor is és a szegény négerek reszketve borultak térdre és rémülve néztek urokra, ki felhőt, villámot, záport tud támasztani.*

A hidegebb északon előforduló, nagy területeket áztató, tartós eső ugyancsak ilyformán keletkezik, t. i. a felszálló légtömegektől magukkal ragadt párák folyósodásából. Mielőtt azonban ennek a valamivel bonyolódottabb kérdésnek fejtegetésébe fogunk, a mihez az egész légkörnek a Nap okozta és a Föld forgásától módosított mozgásának ismerete szükséges: lássunk még egy egyszerűbb és a következők megértését hathatósan elősegítő tüneményt. Neve *Föhn*, hazája az Alpesek, kivált a Közép-Alpesek északi lejtői. A Föhn Svájc és Tirol északi lejtőin olykor megjelenő száraz és meleg déli szél, mely a havat meglágyítván, megindítja a pusztító lavinákat, és a havat gyorsan olvasztva, gyakran nagy veszedelmet okoz. A meteorológiai megfigyelések a következő eredményeket adták. Mikor az Alpesek északi lejtőin a Föhn fúj, akkor valahol

* Reye: Die Wirbelstürme.

a Földközi-tenger fölött a légnyomás igen nagy, ellenben Németországban, vagy Angliában a nyomás kicsiny. Mint-hogy a szél mindig nagy nyomású helyről kis nyomású hely felé indul, a Föhn szükségképen déli szél. Ámde a tenger felől érkező nedves levegő az Alpesek déli lejtőin emelkedni kénytelen; a miért is lehül s a magával hozott pára legnagyobb része lecsapódik. Az Alpesek déli lejtőin tehát borult az ég, és szakad a zápor, a magasabb helyeken pedig erősen havazik. A hegyláncz gerinczén áthaladva, a szél kénytelen az északra nyúló völgyekbe leszállni, és mivel a tulsó oldalon nedvességének legnagyobb részét eső és hó alakjában lerakta, a leszálló légáram meleg és száraz, s az idáig elragadott felhőfoszlányok eltűnnek s az égbolt ki-derül.

Más hegylánczok hasonló tünetnyeket szülnek. Így midőn Blanford Ceylon legmagasabb hegyének nyugoti lejtőjén Nesvara-Éliában (1860 m. a tenger felett) tartózkodott, az egész idő alatt szakadatlanul omlott az eső a feje fölött csekély magasságban álló felhőből, holott a keleti lejtőn, a gerincztől egy-két kilométernyire, kéken mosolygott az ég. Ezt a csodálatos tünetnyt az akkor uralkodó délnyugoti monszún okozta. Hasonlót tapasztaltam egyszer én is a Királyhegy tetején, a hova kevéssel napfelkelte után értem fel. A Garam völgyén át erős nyugoti szél fújt, mely a Királyhegy nyugoti lejtőjén emelkedni volt kénytelen. Ennek következtében álláspontomtól egy-két kilométernyire a lecsapódó pára felhővé tömörödött, mely a szél szárnyán gyorsan emelkedett a gerincz fölé, hol csakhamar nyomtalanul eltűnt. Az eddig felhozott példák-ból tehát ezt a következtetést vonhatjuk le: *emelkedő légáramlatok felhőket és esőt hoznak, a leszállókat pedig derült idő kíséri*, bármi legyen is az áramlások oka. E törvény alól alig van kivétel.

Most már hozzáfoghatunk a nagy esőzések magyarázatához.

A légkörünkben végbemenő mozgások és változások végoka a Nap. Ha Napunkat valamely gonosz végzet melegtől megfosztaná, alig néhány nappal reá a most oly könnyen mozgó légkör száraz, lomha rétegeként mozdulatlanul borítaná Földünket, a melyen minden élet megszűnnék az e miatt beálló dermesztő hidegtől. A szeleknek végoka a Nap hősugárzása, a mely egyes helyeken a levegőt erősebben melegítvén, mint másutt, a meleg levegőt emelkedni kényszeríti s ekként légáramlatot indít. Hogy Földünk felszínének egy bizonyos területe pl. óránként mennyi meleget kap a Naptól, ez a tapasztalás szerint a sugarak irányától függ. Tudniillik mennél magasabbra emelkedik az égboltozaton a Nap, tehát mennél inkább közeledik a sugarak iránya a merőlegeshez, annál erősebben is hevít. Azért legforróbb a trópusok öve. A meleg levegő ott magasra emelkedik s onnan előmlik az északi és a déli félgömb felé. Ez az oka, hogy az egyenlítő táján aránylag alacsonyabb a légnyomás, mint az északi vagy déli félgömb vidékein, és hogy ennek következtében ezekről a hidegebb levegő az egyenlítő felé ömlik, még pedig alatt, a Föld felszínén. Az alsó légáramlat a *passzát*, a felső az *antipasszát*. A passzát körülbelül a 30-ik fokig terjed északra és délre az egyenlítőtől. Az alacsony légnyomás öve s így a passzát határa is az évszakokkal tovább nyomul észak, illetőleg dél felé. Így a mi féltékenken nyáron körülbelül 5°-kal feljebb nyomul a passzát. Az említett földterületen évről évre szakadatlanul és változatlanul fújna az egyenlítő felé a passzát, ha Földünk felszíne akár csupa szárazföld, akár csupa tenger volna. Mivel ez nincs így, hanem szárazföld váltakozik tengerrel, a passzátok rendszere sem olyan egyszerű, hanem sokféleképen módosul. Nyáron ugyanis a szárazföld jobban felhevül mint a tenger, a minek az a következménye, hogy a tenger hidegebb levegője a szárazföld felé áramlik. Télen a dolog meg van fordítva.

Innen van, hogy az indiai és a kínai tengeren nyáron délnyugoti szél fúj, holott a hatalmas kontinens nélkül északkeleti lenne a szél iránya.

Említettük, hogy az egyenlítőnél északra és délre legfeljebb csak 40 foknyira terjed a passzát. Önkéntelen is azt kérdezik, miért nem ömlik az egyenlítő táján felemelkedő meleg levegő fent egészen a Föld két sarkáig, és miért nem áramlik innen a hideg levegő alant egészen az egyenlítőig? Azaz, miért nem fúj nálunk folytonosan északi szél lent, és déli szél fent a magasban? Az eddig mondottak szerint más irányú szél nálunk nem is létezhetnék. Ennek magyarázata Földünk gömbalakjából következik.

A Föld egyenlítője körülbelül 40,000 km. hosszú, sarkai azonban geometriai pontok. Az egyenlítőről a sarkok felé induló légáramlatoknak tehát lehetetlen a sarkokig eljutni, sőt egyáltalában nem is távozhatnak valami nagyon messzire, és tényleg a 30—40 szélességi foktól legnagyobb-részt visszatérnek! Mi köze ehhez a Föld alakjának? Mielőtt a magyarázathoz hozzáfognék, hadd fejezzem ki szabatosan azt, a mit megmagyaráznom kell. A tényállás ez: a Földön köröskörül a légnyomás közel az egyenlítőhöz kicsiny, a sarkok felé menve pedig egyre növekszik egész a 30—40-ik fokig, a hol legnagyobb értékét éri el; ezen túl ismét csökken mindkét sarkig. A nagy nyomású övtől a levegő egyrészt az egyenlítő, másrészt a sarkok felé ömlik. Ez a tényállás.

Mondottam, hogy Földünk gömb. Képzeljünk a Föld valamely pontján egy vízszintes vonalat. Ez annál jobban távozik a Föld színétől, mennél hosszabb. Ugyanaz történik az egyenlítő fölé magasra jutott s onnan a sarkok felé induló légtömegekkel, melyek vízszintesen indulván, irányukat a tehetetlenség törvénye szerint megtartják, s a Föld színétől mindinkább távoznak, más szóval emelkednek. Ámde ugyanaz a sors éri a sarkokról az egyen-

lítő felé haladó légtömegeket is. A két légáram bizonyos feltételek mellett körülbelül a 40-ik párkörön fönt a magasban találkozik, összetorlódik és ekként ott a magas légnyomást okozza. Az észak felé induló felső áram medre a mindinkább összehajló meridiánok miatt különben is mintegy szűkülve, már azért is összetorlódik, és a nálánál ritkább levegőbe kerülve, lefelé törekszik. A megtorlódott levegő tehát leszáll s nagyobb része a Föld színén mint északkeleti passzát visszaindul az egyenlítőhöz, a többi mint délnyugoti, vagy éppen mint nyugoti szél tovább folytatja útját az északi sark felé.

Itt egy új kérdés merül fel, az t. i., hogy a nagy nyomású övről az egyenlítő felé induló passzát miért északkeleti és nem tisztán északi szél és a sark felé indulónak miért van határozottan nyugoti iránya, holott délnek kellene lennie? Ennek így kellene lenni és valóban így is lenne, ha a Föld nem forogna. *Földünknek forgása* okozza a két légáramlás irányának változását. A dolog így áll: A Föld 24 óra alatt egyszer fordul meg tengelye körül, a miért is az egyenlítőnek bármely pontja óránként körülbelül 1667 km.-nyi utat tesz. A 60-ik párkör csak félakkora lévén, minden pontja óránként csak félannyi utat tesz. Ha most azt képzeljük, hogy az egyenlítő felett lévő levegőnek egy bizonyos tömege valami véletlen következtében hirtelen a 60-ik párkör felé helyezettnek: az a tehetetlenség törvényénél fogva kelet felé irányuló sebességét ott is megtartván, az észlelő azt tapasztalhatná, hogy ez a légtömeg nyugotról kelet felé rohan óránkénti 834 km.-nyi sebességgel, a mi a legdühösebb orkán sebességét is jóval túlhaladná! Sőt ha azt a törvényt sem hagyjuk ki a számításból, melynek értelmében a középpont felé vonzott keringő tömeg egyenlő időközökben egyenlő területeket súrol, akkor az említett légtömeg óránként 2501 km.-nél nagyobb sebességgel rontana kelet felé. Szerencsénkre az nincs így, mert a

sarkok felé ömlő légtömegek aránylag lassan, egy-két nap alatt juthatnak csak hozzánk és ezen idő alatt óriási forgási sebességük legnagyobb részét elvesztik az alattok épen ellenkező irányban fúvó passzátokhoz való súrlódásuk miatt. Valamit azonban mégis megtartanak belőle, és azért irányuk nem déli, hanem délnyugoti, sőt olykor egészen nyugoti.

Megfordítva, az egyenlítő felé nyomuló passzát oly helyekre kerül, melyeknek forgási sebessége nagyobb mint az övé, és így az észlelő gyorsabban haladván kelet felé mint a szél, iránya északkeleti lesz. Így tehát Földünknek mind északi, mind déli féltekéjén a 40-ik szélességi fokon túl nyugoti, a 30-ik fokról pedig az egyenlítő felé az északi féltekén északkeleti, a délin pedig délkeleti szél fújna szakadatlanul és kivétel nélkül, ha felszíne egészen egyanyagú lenne.

A levegőnek forgás okozta központfúto ereje bizonyára közreműködik ama két nagynyomású öv keletkezésében is, mely mind a két féltekét a 30—40-ik fok táján körülövezi, valamint abban is, hogy azokon túl a nyomás ismét csökken a sarkok felé. Hogy a középpont körül forgó tömeg a pálya érintője irányában a középponttól távozni törekszik, erről számos tapasztalat tesz tanúságot. Ez az az erő, mely pl. a parittyát követő oly messzire röpíti. Mennél gyorsabban forog valamely test, annál nagyobb a röpítő ereje. Ez áll a Föld felületén veszteglő bármely testre is és a levegőre is; hogy el nem repülnek, annak Földünk vonzása az oka, mely amaszt ellensúlyozza. Midőn tehát a melegokozta tágulás következtében az egyenlítő fölé magasra emelt levegő a sarkok felé előmlik, nemcsak a Föld gömbalakja miatt távozik a Föld színétől, a mint azt fentebb mondtunk, hanem középfúto ereje következtében is, a miért azután körülbelül a 30—40-ik fok fölött a légtenger felduzzadván, ott nagynyomású öv keletkezik. Az ugyanazon helyekre a sarkok felől ömlő levegő pedig kisebb középfúto erejénél

fogva a Föld színe felé szorulván, szintén hozzájárul ahhoz, hogy az említett helyen a nyomás nagyobbodjék. Mivel a nagy nyomású övben a Föld színére leszálló déli, helyesebben délnyugoti szél középfúto erejének nagy részét még mindig megtartotta, azért megint emelkedni törekszik, a miből szükségképp következik a nyomás csökkenése.

Látjuk tehát, hogy légkörünknek ezen, alapjában egyszerű, de a helyi körülmények hatása következtében ezerféleképen módosított mozgása egyedül a Nap munkája. Most már csak egy kérdés vár megoldásra. Az t. i., hogy azok a nyugoti szelek hogyan okozzák az északi félteke mérsékelt övének viharait, melyeknek kísérője a nagy területeket öntöző, tartós eső.

A nagy nyomású övtől kezdve a levegő az északi sark, tehát egy pont felé törekszik és így megint előáll annak a szüksége, hogy ama légtömegek egy része visszaforduljon. De hogy ezt megtehesse, a szélnek előbb föl kell emelkednie a magasba s a légtengert föl kell duzzasztania. Azt a fentebb mondott okokból meg is teszi s eközben alaposan felforgatja a légkör állapotát, létrehozva azokat az óriási örvényeket, melyeknek ciklón, forgó vihar a nevök. A ciklón rendszerint óriási területeken tombol végig. Közepén kicsiny a légnyomás, — a miről depressziónak is nevezik, — s a szélei felé egyre nagyobbodik. A ciklón széleiről közepe felé rohanó levegő itt felemelkedik, az örvénytől mintegy felszívatik és az emelkedés okozta hűlésből eredő megsűrűsödés következménye a bő eső. A ciklón lényegét ma már teljesen ismerjük; ismerjük szülőföldét, ismerjük pályáját, mely nagyjában összevág a Golf-árammal. Hanem, hogy mi a ciklón tulajdonképeni végoka, vagy hogy miért keletkezik a Föld egyik helyén inkább, mint egyebütt: ezekre a kérdésekre még nincsen biztos feleletünk.

Hozzánk rendszeren Észak-Amerikából látogat el az Atlanti-oczeánon át.

Előrenyomulásának iránya tehát nagyjából keleti, s mert gyakran meglehetősen sűrűn indul egyik a másik után, és halad majdnem ugyanazon az úton, azért tudják különösen Európa nyugoti országainak meteorológiai intézetei a következő napra szóló időjárási bulletineket naponként közölni. Az időjóslatok nagy része beválik, de bizony gyakran megesik az is, hogy az időjárás nem tiszteli a hivatalos meteorológiai bulletineket. Ennek az az oka, hogy az Észak-Amerikából mi felénk induló ciklónok egynémelyike végelgyengülésben kimúlik, nyomtalanul eltűnik, mielőtt Európát megláthatta volna, mások meg a szokott útról észak felé, magasabban fekvő vidékekre kalandoznak el. Mindezekről ideje korán nem értesülhetünk, mert hiszen az Atlanti-óceánon nincsenek meteorológiai állomások.

A nagynyomású helyeken tehát a levegő a talaj felé ereszkedik és az ebből keletkező szelek a fent elmondottak szerint szárazak és szép időt hoznak. Ellenben az örvények, melyekben a levegő felfelé emelkedik, nedvesek, kiváltképen azok, melyek az Atlanti óceánon átkeltek, a hol bő alkalmuk volt párával megpakodni.

Ebből azután megértjük azt is, miért oly száraz a keleti és kiváltképen az észak-keleti szél. Ugyanis télen és

tavasszal is nagy a légnyomás Európa és Ázsia felett. A nagy nyomás emelkedő légáramlatoknak köszöni eredetét, melyeknek párája már az emelkedés közben megsűrűsödik és eső alakjában visszahúll a Földre. E helyekről a levegő megint leszáll és a szárazföld színén áramolva érkezik hozzánk, a miért is nincsen alkalma párával megpakodni. Ez a szél tehát szükségképen száraz időt hoz. De miért hideg ez a szél? Igaz, hogy a leszálló levegőt az összenyomás melegíti, de ezt a meleget mind, vagy legalább nagyobb részét elveszti hősugárzás útján, mialatt t. i. Európa és Ázsia északi részéről a felhőtelen és dermesztő hideg területeken át hozzánk érkezik.

Ezzel fejtegetéseink végére értünk. Rövid foglalatuk ez: *az eső a nedves levegő lehűléséből ered; a levegő lehűlése pedig mindig, vagy legalább is a legtöbb esetben a magasabb és így kisebb nyomású rétegekbe való felemelkedésnek az eredménye.* Ezt az igazságot, mely a munka és a belőle keletkező melegnek J. R. Mayer, Joule és másoktól megállapított szoros kapcsolatnak szükségképi következménye, az amerikai Espy már azelőtt körülbelül negyven évvel hangoztatta legelőször, de helyes voltát a meteorológusok csak napjainkban ismerték el

RÁTH ARNOLD L.

BUDAPEST ÉVI HŐFOKA.

A hőfok a legfontosabb éghajlati tényező. Hatását egyaránt érzi a növény, az állat és az ember; csökkenésével az élet ereje is hanyatlik; a zord évszakban elpusztul a növényzet legnagyobb része, s az emberi élet is leggyakrabban alszik ki akkor, a halandóság fokozódik a hideg napokban.*

* Belgiumban, Franciaországban és nálunk is az Alföldön, Künszentmártonban, a halandóság maximuma a téli hónapokra esik. Flammarion: »Das Reich der Luft«, 204. l.; e Közlöny XVIII. k. 162. l.

A hőviszonyok kiváló mértékben fölkeltek érdeklődésünket. Hidegebb vagy melegebb idő szokott-e járni ott, a hova utazunk, mint nálunk: e kérdés önkénytelenül is elhangzik ajkainkról, midőn lakóhelyünkéről távozunk. A gyakorlati élet követelményének ép úgy, mint az elméleti fejtegetésnek teszünk tehát szolgálatot, midőn valamely helynek hőmérsékét kideríteni iparkodunk, annál fontosabbat, minél előkelőbb szerepet játszik ez egyéb helyek között. E szerint ér-

demes lesz kutatnunk országunk fővárosának hőviszonyait is s megismerkednünk, mekkora az év átlagos hőfoka Budapesten.

A magyar Orvosok és Természetvizsgálók 1879-ik évi vándorgyűlésének munkálataiban találunk egy értekezést, melyet meteorológiai központi intézetünk »Budapest meteorológiai viszonyai« címen tett közzé. Fel van abban tüntetve nemcsak az év, hanem a hónapok és 5 napi időszakok, a pentádok normális hőfoka is. E dolgozat alapján szerepel fővárosunk 107 évi átlagos hőfokkal.* A bécsi meteorológiai folyóirat 1881. évfolyamában (18. l.), Dr. Hann Klimatológiájában (474. l.) szintén így fordul elő Budapest hőfoka.

Közlönyünk XVII. évfolyamának 516-ik lapján Ráth Zoltán egybevetvén fővárosunknak ezen normális hőfokával az 1873—1884. évi időszak hőmérsékét, arra az eredményre jut, hogy e 12 esztendő alatt Budapesten a normálisnál 0.9 fokkal alacsonyabb hőmérsék uralkodott. Felveti tehát a kérdést, vajjon Bécsben s más közellevő helyeken is csakugyan a normálisnál jóval kisebb** volt-e akkor a hőfok, vagy pedig onnan származik-e talán e 0.9 foknyi eltérés, hogy a hőmérők 1873 előtt kedvezőtlenül voltak felállítva?

A hőmérők környezetét okvetlenül ismernünk kell, ha valamely hely hőviszonyait tanulmányozni akarjuk. Ismernünk kell nemcsak azt, vajjon a hőfok feljegyzésére szolgáló hőmérő árnyékban áll-e, hanem azt is, vajjon a közellevő tárgyakról nem verődnek-e reá vissza sötét hősugarak? Hiszen nem a termométer környezetének, nem egyik-másik tárgynak, hanem a levegőnek hőfokát akarjuk megismerni.

* Mindenütt C. fokok értendők.

** Bécs normális hőmérséke a városban tett följegyzések szerint 9.64 fokot tesz. 1873—1884-ben ennél 0.1 fokkal kisebb volt a hőmérsék. Dr. Hann: Die Temperaturverhältnisse der österr. Alpenländer. II. 49. l.

Tudnunk kell azt is, hol, mely ponton történt a hőfok feljegyzése. Ha azt mondom, hogy ma reggel, például Budapesten, a hőmérő 16 fokon állott, ezzel vajmi keveset mondtam; meg kell mondanom azt is, vajjon fent a várban, vagy lent a vérmezőn mutatta a hőmérő ezt a fokot.

1886 aug. 31-ikén reggel 6 óra 11 perczkor fent a Várhegyen, a vár falán kívül, a vár falától három lépésnyire, az egyetemi nyomda és a meteorológiai intézet között parittyázó hőmérőmön 18.0 fokot olvastam le. Onnan felsiettem a bécsi kapú-térre, mely felett még teljes árnyék terült el s egy ház falától két lépésnyire forgattam hőmérőmet; 6 óra 15 perczkor 19.4 fokot mutatott az. Ime alig néhány 100 lépésnyi távolságra 1.4 fok a különbség! Ennyivel bizonyára nem melegeedett fel a levegő négy percz alatt. Az ok abban rejlik, hogy az előtte való derült, szép napon a házak falai hatalmasan fölmelegedtek s így még másnap reggel, 31-ikén is meleget sugároztak ki, azért állott ott magasabban a hőmérő, mint a vár falán kívül a gyepes talaj felett.

Ha tehát Budapest hőfokát kellőképen méltatni akarjuk, tudnunk kell, hogy hol állottak a hőmérők abban az időben, a melynek hőmérsékét bemutatni fogom.

Lássuk tehát!

Az 1841—1848 alatti években a hőmérséki feljegyzések a gellérthegyi csillagvizsgáló intézeten reggel 5-től este 9-ig minden páratlan számú órában és déli 12-kor történtek. Mi csak a 7, 1, 9 órai feljegyzéseket fogjuk felhasználni. A hőmérők felállítását nem ismerjük ugyan, de a hőmérséki feljegyzések után arra lehet következtetnünk, hogy az elég jó volt.

1848—1856-ig Dr. Gross F. jegyezte a hőfokot Pesten reggel 7, délután 12 és délután 4 órakor.

1853 januáriustól 1855 novemberig a hőmérséki feljegyzéseket a telegráf-hivatal végezte a Károlykaszárnya földszinti, zárt, magas épületektől körülvev

udvarán reggel 6, délután 2 és este 10 órákor.

1856 áprilistól 1860 márcziusig Dr. Frenreisz Ferencz észlelt a Vízfővárosban, alacsony épületektől körülvevett, bekerített s nyugotra néző nyílt udvarban reggel 6, délután 2 és este 10 órákor.

Az 1857—1861 alatti években Molnár János a Rókus-kórházban végezte a feljegyzéseket minimális hőmérőn, azonkívül délután 2 és este 7 órákor.

1861 áprilistól 1870 végéig Dr. Schenzl Guidó észlelt reggel 7, délután 2 és este 9 órákor. A hőmérők a budai reáliskola második emeletén, északkeletre néző szögletben, bádghengerben voltak felállítva. A hőmérők mögötti nyugoti falat nyáron reggel mintegy 6 óráig sütötte a Nap.

1871-től kezdve a meteorológiai intézet és pedig 1872 október végéig a várban, azóta a Várhegy északi lejtőjén a Bécsi kapu mellett végzi a megfigyeléseket reggel 7, délután 2 és este 9 órákor. A hőmérők az utóbbi helyen $1\frac{1}{2}$ köbméter nagyságú, kettős zsalújú s kívülről sárgára festett állványban, az épület északra néző falától 2:7, s a talaj felett 5:1 méternyire vannak elhelyezve. Az állvány külső zsalúja faléczekből, a belső czink-plénből van. A hőmérők mögötti falat nyáron reggel 6 óráig és este felé is, magát az állványt pedig (még szeptember elején is) reggel mintegy 8-ig s este 6-tól leáldozásáig sűti a Nap.*

Ennyi sok helyen történvén a feljegyzések, könnyen elképzelhetjük, mennyire eltérők lehetnek azok az

adatok, melyek hivatva vannak fővárosunk hőfokát feltüntetni. Minthogy a hőmérsék annál inkább csökken, minél jobban emelkedünk a talaj felett, biztosra vehetjük, hogy a Gellérthegyen alacsonyabb az évi hőfok, mint az alantabb fekvő Károlykaszárnyában; ámde mivel a Gellérthegyen nincsenek épületek, melyek őt, mint a Károlykaszárnyát, körülvennék s a légrétegek keveredését megakadályoznák: a Gellérthegyen még akkor is kisebb lenne a hőfok, ha a Károlykaszárnya udvarát vele ugyanegy tengerszini magasságon levőnek képzelnék.

Mielőtt a fővárosnak különböző pontjain történt följegyzésekből az év átlagos hőfokát bemutatnám, szükséges megjegyezni, mit értek átlagos hőfok alatt. Ha a hőfokot a napnak mind a 24 órájában följegyezném, s az összeget 24-gyel elosztanám, az lenne a nap átlagos hőfoka. Ezt értek a meteorológusok, midőn valamely hely átlagos évi hőmérsékét emlegetik. A hol azonban, mint Budapesten is, naponként csak néhány, többnyire három izben jegyezték föl a hőfokot, ott úgy segítenek a dolgon, hogy egy közellevő hely szerint, a hol mind a 24 órában történik a följegyzés, átszámítják a három izben történt följegyzést 24 órai följegyzésre.*

Fővárosunknak évi átlagos hőmérsékét a következő fokok** tüntetik fel:

1841—1848. A Gellérthegyen	9:48
1851—1860. Pesten és Budán több helyen	11:16
1862—1870. A budai reáliskolán	11:09
1871—1872. A várban levő met. int.	10:08
1873—1888. A meteorológ. közp. int.	9:76

* Mi Bécs szerint végezzük az átszámítást, a $\frac{7+1+9}{3}$ átlagból 0:16, a $\frac{7+2+9}{3}$

átlagból 0:27 fokot levonván. Erk: Die Bestimmung wahrer Tagesmittel der Temperatur, 53. l.

** Az 1851—1860. évek hőfokát Dr. Hann művéből: Die Temperaturverhältnisse der österreichischen Alpenländer, II. 38. l. vettem át; a többi éveket kiszámítottam: Légtüneti észleletek, I. II. köt., és a meteorológiai központi intézet évkönyveiből. Az 1861-ik évet, mint csonka évfolyamot kihagytam.

* A hőmérők felállítására vonatkozó adatok megtalálhatók a következő művekben: Budapest meteorológiai viszonyai, 2—3. lap. A Meteorológiai és Földdelejjességi Központi Intézet évkönyve. I. köt. 15. l.; Jelinek: Ueber den jährlichen Gang der Temperatur und des Luftdruckes. 11—12. l.; Dr. Hann: Die Temperaturverhältnisse der österreichischen Alpenländer, II. 26. l.; adatokat szolgáltatott Dr. Schenzl Guidó s magam is szereztem a hely színén.

Ezen adatokból tehát az derül ki, hogy fent, a Gellért- és Várhegyen, kisebb a hőfok, mint alant a város egyéb pontjain; továbbá, hogy az 1841—1848. és az 1873—1888. évi sor egyfelől, az 1851—1860. és az 1862—1870. évi sor másfelől csaknem egészen egyező átlagokat ad. Feltűnő, hogy csak két-két, nem pedig mind a négy sor ad közel egyforma hőfokot. Talán jóval melegebb idő járt-e, mint szokott jární, az ötvenes-hatvanas években?

Már Dove megállapította, hogy a normális hőfoktól való eltérések nem csak egy-két közellevő helyen, hanem messze terjedő vidéken szoktak előfordulni; azaz, ha megfigyelő állomásunkon a kellőnél hűvösebb vagy melegebb idő jár, messze földön is úgy van az. Példa erre az 1879-ik évi deczember, midőn nemcsak nálunk, hanem egész Közép-Európában szokatlan nagy hideg uralkodott, úgy hogy még Rómában is befagytak a szőlő-kutak.* Ha tehát az ötvenes-hatvanas években szokatlan nagy lett volna a hőfok Budapesten, kisebb-nagyobb mértékben Bécsben is tapasztalták volna ezt. Nos, mit tanúsítanak az ottani feljegyzések? Azt, hogy a normális hőmérséktől való eltérés:

1841—1848-ban $+0.02$ fokot,
 1851—1860-ban -0.12 »
 1862—1870-ben $+0.37$ »
 1871—1872-ben $+0.11$ »
 1873—1885-ben -0.08 fokot tett.**

Minthogy tehát Bécsben csak a hatvanas években haladta meg a hőmérsék mintegy négy tizedfokkal a normális (1831—1880. évekből számított) átlagot, az ötvenes években pedig a szokottnál még valamivel hűvösebb idő is járt: bátran elhihetjük, hogy az ötvenes-hatvanas években Budapesten sem lehetett feltűnő meleg.

Dr. Hann, a bécsi meteorológiai

intézet igazgatója, az osztrák alpesi tartományok hőviszonyainak tanulmányozásával foglalkozván a fővárosunk hőmérsékére is kiterjesztvén figyelmét, úgy találta, hogy Debreczenhez, Bécshez és Grácshoz mérve Budapest évi hőfoka az ötvenes-hatvanas években a helyi hatások miatt kellőnél nagyobb volt. A hatást, mellyel a környezet a budai realiskolában elhelyezett hőmérőkre volt, a meteorológiai intézeten 1873—1884-ben történt följegyzéseink alapján, ugyanegy színvonatra vonatkoztatva mindkét helynek följegyzéseit, 0.7 fokúnak mondja.* Az ötvenes években e hatás még nagyobb, 1.1 fok volt.

Budapest évi átlagos hőfokának kiszámítására e szerint, elhagyva az 1871. és 1872-ik évet, mikor a hőmérő két helyen állott, csak azon hosszabb idejű egyöntetű megfigyeléseket használhatjuk, melyek az 1841—1848. és 1873—1888. évi időszakból valók. Mivel pedig a Gellérthegy a Bécsi kapú melletti meteorológiai intézet színvonalánál, 153 méter tengerszini magasságnál, 65 méterrel** magasabb, az 1841—1848. évi adatokat az utóbbi helyre kell átszámítanunk, hogy a két sort összeolvaszthassuk. A 100 méternyi magasságra eső hőmérséki változást 0.5 fokúnak vévén, azon eredményre jutunk, hogy az évi hőmérsék az 1841—1848. időkazban 9.70 , az 1873—1888. időkazban 9.76 fokot tett. Ha már most a két sort, a megfigyelés időtartamának megfelelő súly szerint egyesítjük, úgy támaszkodva 24 évi anyagra, állíthatjuk, hogy *Budapesten, a meteorológiai intézet színvonalán (153 m.), az év átlagos hőmérséklete 9.74 fokot tesz.*

Vajjon ezt az átlagot fővárosunk normális, rendes hőmérsékének tekinthetjük-e?

* Deutsche Seewarte. Monatliche Uebersicht der Witterung. 1879. évf. decz. füz.

** Dr. Hann, Die Temperaturverhältnisse der österreichischen Alpenländer. II. 51. lap. Az 1885-ik évet a bécsi meteor. intézeti havi értesítőből vettem át.

* Dr. Hann, Die Temperaturverhältnisse der österreichischen Alpenländer. II. 28. l. Az 1885-ik évet a bécsi meteorológiai intézeti havi értesítőből vettem át.

** Hunfalvi János, A magyar birodalom földrajza, 105. l.

Ha a »normális« kifejezésen azt értjük, a mit a meteorológusok érteni szoktak, hogy a hőmérsék 0.1 fokra biztosan meg legyen határozva, azaz az átlagos értéknek valószínű hibája 0.1 fokot meg ne haladjon, úgy Budapestnek imént feltüntetett évi hőfokát normálisnak vehetjük, mivel ezen átlagnak valószínű hibája* épen 0.1 fokkal egyenlő.

Ezt a normális hőfokot azonban csak akkor vehetjük igazán normálisnak, ha megbizonyosodhatunk, hogy a hőmérők mind a Gellérthegyen, mind a jelenlegi meteorológiai intézetben a Nap ellen kellőképpen vannak védve. Ámde említettem, hogy az utóbbi helyen a reggeli hét órákor történő följegyzés idején nyáron süti a Nap a hőmérők állványát. Vajjon e miatt nem lesz-e ott nagyobb a hőfok?

Ha a hónapok hőfokát milliméter-papirosra írjuk, s a reggeli, déli és esti fokot külön-külön vonalakkal összekötjük, bizonyos ábrát kapunk. Ha ez az ábra szabályos külsejű, úgy vagy azt mondhatjuk, hogy a hőfok teljesen megbízható, vagy azt, hogy teljesen megbízhatatlan, mert nem épen lehetetlen, hogy a környezet reggel, délen és este is egyformán, pl. emelőleg nem hathatott volna a hőmérő kénesőjére; de ha az ábra szabálytalan, biztosra vehetjük, hogy ennek oka valami egyoldalú hatásban rejlik. Ilyen zavaró hatásra kell következtetnünk úgy a meteorológiai intézetben, mint a Gellérthegyen; ott ugyanis összehajlik a júniusi reggeli és esteli hővonal, itt az egy órai (d. u.) hővonal legmagasabbra emelkedik augusztusban,** holott a reggeli és esteli az emelkedés maximumát júliusban éri el. A meteorológiai intézetben tehát júniusban reggel

7-kor, a Gellérthegyen augusztusban délután 1-kor kellőnél nagyobb a hőfok.

Láttuk, hogy az évi átlagos hőmérsék a két helyen egyenlő, kevés különbséggel egyenlőnek kellene tehát lenni azon órák hőfokának is, a melyekből az átlag számítva van. S vajjon mit tanúsítanak a följegyzések? Azt, hogy az átlagos hőmérsék 1841—1848-ban a Gellérthegyen 7 órákor 7.46, 1 órákor 12.55, 9 órákor 8.91; 1873—1888-ban a meteorológiai intézetben 7 órákor 7.91, 2 órákor 12.90, 9 órákor 9.24 fokot tett.*

Ime, a különbség a két sor között legkisebb este 9 órákor, s legnagyobb reggel 7 órákor, pedig épen megfordítva kellene lenni, mivel a hőcsökkenés fölfelé, mint a meteorológia tanítja, kisebb reggel, mint este.** A Gellérthegyen ugyanis reggel 7 órákor 0.19, délután 2 órákor 0.45, este 9 órákor 0.32 fokkal alacsonyabb hőmérséknek kellene uralkodnia, mint a meteorológiai intézetben; tényleg pedig 0.45 fokkal hűvösebbnek tűnik fel reggel 7 órákor a Gellérthegy a meteorológiai intézethez képest, bizonyára csak azért, mivel itt a nyári napsütés az állványbeli hőmérőre emelőleg hatott. Összevettem a budapesti hőfokot a pozsonyi és bécsi adatokkal s néhány a helyszínén tett megfigyeléssel, s arra az eredményre jutottam, hogy a hőmérsék a meteorológiai központi intézetben reggel 7 órákor a nyári félév alatt mintegy 4—5 tized fokkal nagyobb a kellőnél.*** A Gellérthegyen délután 1 órákor 0.44 fokúnak veszem a környezet hatását (a meteorológiai intézeti adatok szerint).

Ezeket tekintetbe véve s a gellért-

* A budai reáliskolában ez volt a hőfok: 1862—1870-ben 7 órákor 9.29, 2 órákor 14.04, 9 órákor 10.76.

** A 100 méterenkénti hőcsökkenést reggel 7 órákor 0.3, délután 2 órákor 0.7, este 9 órákor 0.5 fokúnak vehetjük. Akadémiai értekezésem: »A környezet hatása a hőmérőkre«. 19. l.

*** A környezet hatása a hőmérőkre. 11. lap.

* A valószínű hiba = $\frac{1.1955}{\sqrt{2n-1}} \times a$
közepes eltéréssel; n ... az észleleti évek számaival. A közepes eltérés tesz ± 0.58 fokot.

** 1841—1848-ban a Gellérthegyen délután 1 órákor 0.36 fokkal magasabban állott a hőmérő augusztusban, mint júliusban.

hegyi 1 órai (d. u.) hőfokot 2 órára* átváltoztatva, a valót nagyon megközelítő adatokul elfogadhatjuk, hogy az átlagos hőmérsék 1841—1848-ban a Gellérthegyen 7 órakor 7.46, 2 órakor 12.45, 9 órakor 8.91, 1873—1888-ban a meteorológiai intézeten 7 órakor 7.65, 2 órakor 12.90, 9 órakor 9.24, vagyis súlyszerinti átlagban 7 órakor 7.59, 2 órakor 12.75, 9 órakor 9.13 fokot tett.

Ez adatokra támaszkodva, állíthatjuk, hogy az évi átlagos, 24 órai hőmérsék Budapesten a Gellérthegyet és Várhegyet összekötő s 185 méter tengerszini magasságban levő szívnalon 9.55, a meteorológiai központi intézeten (153 m.) pedig 9.66 fokot tesz. Sőt, ha a környezeti hatást pontosan kideríthetnők, a főváros évi hőmérsékeiül valószínűleg valamivel még ennél is alacsonyabb hőfokot kapnánk.

Hasonlítsuk már most össze fővárosunk hőfokát, nem véve tekintetbe a környezeti hatást, Bécs hőfokával.

A hőmérők felállításáról a következőt jegyzem meg. A negyvenes években a régi csillagvizsgáló intézeten jegyezték a hőfokot. 1862—1870-ben a hőmérő a város déli részén, a Favoritenstrasse 30. számú házában a harmadik emeleten észak-északnyugotra néző falon bádoghengerben függött, mint Budapesten a budai reáliskolán; délután 1 órától kezdve az épület keleti oldalán is jegyezték a hőfokot.** 1872 májustól a meteorológiai intézet a város északi szélén, a Hohe Warte fák környezte villáinak egyikében van; a hőmérők felállítása némileg hasonlított a budapestihez.***

Az összehasonlítást a Favoritenstrassebeli obszervatórium 199 m. tengerszini síkján teszem meg. Adatainkat erre átszámítván, azt az eredményt kapjuk, hogy az év átlagos hőmérséke

1841—1848-ban Bécsben a csillagvizsgáló intézeten 9.66,* Budapesten a Gellérthegyen 9.58, 1862—1870-ben Bécsben, Favoritenstrasse, a 30. számú házban 10.01, Budapesten a budai reáliskolán 10.76, 1873—1885-ben Bécsben, Hohe Warte, a 38. sz. házban 9.18, Budapesten a meteorológiai intézeten 9.57 fokot tett.

Bécsnek, geográfiai szélességét tekintve, 0.34 fokkal** kellene hűvösebbnek lenni Budapestnél, s ime 1841—1848-ban még valamivel melegebbnek bizonyul hőmérőinek czélszerűtlen felállítása miatt, mint a Gellérthegy. A város hatását Dr. Hann a Hohe Warte villájához képest 0.35 fokúnak konstata.*** Egyébiránt úgy látszik, hogy a környezet nemcsak a városban, hanem még a Hohe Warte új intézetén is kevésbé emelte a hőfokot.

Ezek után méltán kérdezhetjük, mi az oka annak, hogy a levegő valódi hőfokának meghatározása annyi nehézséggel jár, hogy még központi meteorológiai intézeteken sem tudnak vele megbirkózni?

A legfőbb ok abban a körülményben keresendő, hogy a hőmérők rögzített állásúak, mindig ugyanegy helyen maradnak; ha már most ezek az épületnek északra néző fala mellett vannak elhelyezve, mert azt tartják legjobb felfüggesztésnek, akkor nyáron reggel 7 órakor rájuk esnek a leghosszabb napok idején a napsugarak, s ha nem is épen magukat, hát burkolatukat, lécz-pléhállványukat sütik. Az északi szélesség 60-ik fokán túlra eső vidékre kellene elmennünk, hogy hőmérőinket a nyári napállás idején reggel 7 órakor a Nap

* Az 1841—1848. évi adatokat Dr. Hann: Die Temperaturverhältnisse d. österreichischen Alpenländer. II. 49. l. vettem; a többiekét részint másolva kaptam, részint az intézet havi értesítője alapján, a hazánkbelieket a fentebb említett művekből számitottam ki. Mind 24 órai átlagok.

** Dr. Hann: Atlas der Meteorologie, 2. l. szerint számítva.

*** Die Temperaturverhältnisse. II. 7. l.

* Bécs szerint 0.34 hozzáadással.

** Dr. Hann szíves közlése szerint.

*** A környezet hatása a hőmérőkre, 9. l. részletesen leírtam az expositiót.

ne süsse,* ha északra néző fal mellett állanak. Míg a tudósok egyéb, kevés költséggel járó módot kitalálnak, addig a hőfok meghatározását oly módon tehetnők legalább egyöntetűvé, ha reggel észak-nyugoti, délben és este észak-keleti fal mellett jegyeznők fel a hő-

* Das Wetter. 1889. évf. 61. 1.

mérséket. Alföldünket* nem tartanak akkor az idegenek, saját czélszerűtlen megfigyeléseink alapján, nyáron a Szahara egy darabjának.

HEGYFÖKV KABOS.

* Szolnokon például a rossz felállítás miatt 1876—1884-ben az átlagos hőmérsék júliusban délután 2 órakor 29°3 fokot tett.

A FORTH-HÍD SKÓCZIÁBAN.

Alig ötven éve még, hogy az első vasúti vonat legelőször végigment a manchester-liverpooli vonalon, s már is megmondhatatlan azoknak a találmányoknak, sőt tudományágaknak a száma, a melyeknek a vasút azóta lételt adott.

Eladdig ismeretlen feladatok álltak elő az építés, a forgalom közben, s a kényszerűség és az alkalom sugallata megteremtette a kívánt új gépet, új szerkezetet, vagy új tudományos tételt.

Így a mai hídépítés is (a melynek egy nagy alkotásáról akarnak e sorok szólni) nagy lendületét szintén a vasútnak köszönheti; s a tudomány rangját is azóta érte el, mióta a vasutak gyors kiépülése közben egymásután felmerülő nagyobb és nagyobb feladatok a tapasztalatokban és meglevő példákban szűkölködő tervezőket a theoretikus alapok fejlesztésére, rendszeresítésére, úgyszólván megteremtésére utalták.

E téren néhány évtized alatt annyi történt, hogy ma már alig van lehetetlenség a hídtervező előtt; s az anyagi eszközök megadatván, csakugyan olyan műveket teremt, a melyeket nem régen még a lehetetlenségek, az álmok birodalmába soroztak volna.

A Skóciában jelenleg épülő Forth-híd a mai napig legnagyobb szerű példája annak, hogy mire képes a modern hídépítés; s mint ilyen méltán tarthat számot általános érdeklődésre is.

Edinburg fölött, Skócia keleti partján mintegy 80 km. hosszant nyúlik

be a keskeny Forth-öböl a sziget testébe, mindez ideig nagy akadályául a vasúti közlekedésnek. Az öböl Edinburgnál 10 km. széles, de beljebb, Queensferry és North-Queensferry közt 1600 méterre keskenyedik. E helyet választották ki az érdekelt vasutak az áthidalásra, a melynek elkészültével körülbelől 70 km. kerülőt takarítanak meg; s ez, az ottani forgalom mértékét tekintve, teljesen megokolja egy ilyen óriási mű építését.

1873-ban határozták el az építést, s a következő években Bouch tervei szerint hozzá is fogtak egy nagy függő híd építéséhez. A munka még igen kezdetleges állapotban volt, midőn 1879. december 29-ikén éjjel egy orkán a Tay-öböl felett ugyancsak Bouch-tól épített régi híd egy részét összetörte s a hidon haladó vonatot a tengerbe sodorta.

E katasztrófa Bouch hídépítői hírnevét természetesen szintén erősen megrongálta; úgyannyira, hogy a Forth-híd munkálataival felhagytak s Bouch terveit elvetvén, újakról gondoskodtak.

Valóban, heves viharoktól oly gyakran látogatott tengerparti vidéken a függő híd, ez a kellően alig, vagy csak nehezen merevíthető szerkezet, nem igen felelt volna meg a biztonság szigorúbb követelményeinek.*

* Hogy milyen nagy ellensége az erős szélvihar a nem elég mereven épült függő hídoknak, s egyúttal, hogy milyen sokat bíznak az amerikaiak a jó szerencsére vakmerő hídjaik építésében, erre tanulságos

Az új terv Fowler és Baker angol mérnökök műve; 1881-ben fogadták el, s ennek alapján folynak még ma is az építkezések.

Sajátságos és minden ízében eredeti terv ez, mely óriási méreteivel és szokatlan alakjával szakértőt és laikust egyaránt bámulatra bírhat.

Az alapeszmét némi tekintetben már előre megszabták a helyi viszonyok. A természet egyrészt segítségére jött a tervezőnek, az öböl közepén az Inch-Garvie szigetet kínálván a híd támasztására; de másrészt a szigetet környező tenger, 60 méter mély vizével, ellene mondott minden afféle kísérletnek, a mely e nagy vízben kőoszlop, vagy állványok elhelyezését tervezte volna. A szigettől a partok felé mindkét irányban mintegy 500 m.-nyi távolban a víz annyira sekélyedik ismét, hogy ott már lehetett alapok lerakására gondolni.

Így hát a hídnak három támasztó pontját, egymástól több mint 500—500 méter távolságra, már a természet jelölte ki, olyan szerkezet teremtését bízván a tervezőre, a mely e szertelen távolságot kellő biztonsággal átértse, s a mellett (a támasztó pontok építését számon kívül hagyva) *állványok nélkül* legyen építhető.

Hogyan oldották meg tervökben Fowler és Baker e feladatot, legkönnyebben megérthetjük, ha a híd főbb alkatrészeit a megépítés sorrendjében vesszük szemügyre.

Legelőször épült fel az imént említett három ponton a hídnak támasztó kait tevő három úgynevezett »vas-torony«, majdnem teljesen egyenlő

példa a Niagara függő hidjának f. é. januárius 9-ikén történt beomlása. A híd húsz éve állott, s a világhírű vízesésre legjobb nézőpontul szolgált. Oszlopainak, a melyeken a pályát tartó drótkötél ki volt feszítve, egymástól való távolsága körülbelül 250 m. (A mi lánczhidunk oszlopaiké kerekén 200 méter.) A januárius 9-iki példátlanul erős vihar a kocsis- és gyalogútat forma szerint letépte a felfüggesztő pálczákról, miközben az oszlopok s a drótkötelek sértetlenül maradtak.

szerkezettel. Mindegyik külön négy kőoszlopon nyugszik és föléjük 100 méter magasra nyúlik fel. (E méret a mi lánczhíd-oszlopaink vízfeletti magasságának majdnem háromszorosa.) E magasság az egyetlen jogcíme e szerkezetnek arra, hogy toronynak neveztesék; alakjában semmi toronyszerű sincs.

A vízből a kőszerkezet csak pár méternyire emelkedik ki; az oszlopok felső lapján nyugszik közvetlenül a vasszerkezet: s ez épen egyik kényes pontja a műnek; mert a fölcsapkodó hullámok az alantabb fekvésű vasrészeket a rozsdásodás folytonos veszélyének teszik ki, s bár a vasrészek kizárólag legjobb minőségű aczéلبől vannak, e rozsdásodás már az építés alatt is oly ellenségnek bizonyult, a melyet folyton ellenőrizni, a mely ellen folytonosan küzdeni egyik nagy föladatuk lesz a híd fentartóinak.

Maga a »torony« tulajdonképen nagyon puritán és egyszerű vasváz; csak méreteiben rendkívüli.

A négy kőoszlop közül egyelőre a hídtengely egyik oldalára eső kettőt tekintvén, ezek mindegyikén és egymással párhuzamosan egy-egy 100 m. magas és körülbelül 3 m. átmérőjű vascső mered az égnek, fent és lent vízszintes vasszerkezettel összekötve (*felső és alsó öv*); s az így keletkező óriási ráma az átszögellők irányában vascsövekkel van merevítve.

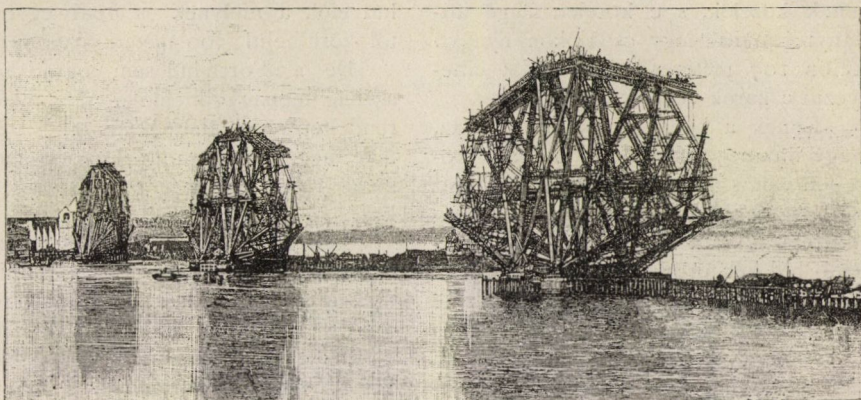
A másik két kőoszlopon teljesen hasonló vasráma nyugszik, s a stabilitás növelése végett e két ráma kissé egymás felé hajlik, s a hídtengelyre merőlegesen erősen össze van rácsosozva.

Az így elkészült »torony« (és pedig mind a három torony külön-külön) két hatalmas — egyenként 207 m. hosszú — kart, vagy szárnyat bocsát ki magából mindkét szomszéditorony (illetőleg a part) felé olyanformán, hogy a torony vázában az említett övek folytatódnak, ámde többé nem vízszintesen, hanem konvergálva és egymás között újra összerácsosozva. Az első öv a torony talpától indulva, ívformán emelkedik

fel, utat engedvén maga alatt a legnagyobb tengeri hajóknak; a felső öv pedig mérsékelt lejtős egyenesben a torony tetejétől lefelé tart, úgy hogy a

kezdetben 100 m. magas karok végükön 12 m. magasságúakká válnak.

Magától érthető, hogy a torony kettős ráájának megfelelően mindkét



1. ábra. A Forth-híd készülõben levõ három »tornya«.

kar maga is kettős s kereszt-irányban is össze van rácsozva.

E karok a toronyból valósággal mintegy kinõni látszanak, mert az épít-

kezés a toronyról kiindulva, folytonos megnyújtás által történik, úgy hogy a kész részlet szolgál állványúl a készülõnek. A karok teljesen egyidejûleg nõnek mind



2. ábra. A Forth-híd három tornya elkészülve.

a két part felé: egymást a toronyhoz képest folyton és teljesen ellensúlyozván. Így kerültek el a nyílt tengeren való állványozást.

Az építkezés mai stádiuma az, hogy

a három torony kész, s a tenger fölött egymás fölé nyújtott karjaik is gyorsan közelednek befejezésükhöz.

A toronyok között áthidalandó tér 521 méter levén, két toronynak egymás

főle nyújtott 207 méteres karjai nem érik el egymást, hanem ép a tenger legmélyebb része fölött még 107 m.-es nyílás marad fenn közöttök. A karok teljes elkészülése után drótkötelet feszítenek közéjük, s e kötélén függő állványról fognak egy csuklókon nyugvó külön 107 méteres »kis« hidat elhelyezni a karok végei közé.

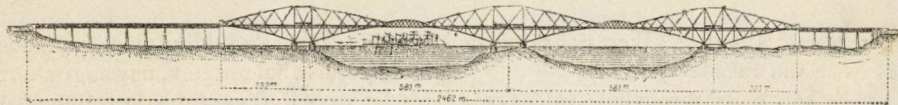
Ennek a beosztásnak a célja az, hogy mikor a vasúti vonat a nyílás közepén van, s így a tornyok stabilitását a legnagyobb nyomatéki karral veszélyezteti, akkor a súlyát a közbetett kisebb híd két toronyra ossza el.

A part melletti tornyok part felé nyújtott karjai végükkel egyszerű kőoszlopokra vannak erősítve, s innen mindkét oldalon még több kisebb nyílású híd vezet a szárazföldre, úgy hogy

a híd teljes hossza körülbelül 2470 m., 27 nyílásban, a melyek közül a két legnagyobb egyenként 521 métert hidal át, elragadván az elsőséget az eddig legnagyobb new-yorki East-River függő híd elől, a melynek oszlopai egymástól körülbelül 500 méternyire vannak.

De a Forth-híd sem marad soká a világ legnagyobb hídja. Még mielőtt rendeltetésének átadnák, az elkészítésre már megérett egy még sokkal merészebb terv, egy még merészebb építkezés indul meg.

New-York és New-Jersey között fognak egy tíz vágányú vasúti hidat építeni, s erre már a legkisebb részletekig kidolgozva készen áll Lindenthal mérnöktől egy merev szerkezetű függő híd terve, a melynek oszlopai 860 m. távol vannak egymás-



3. ábra. Az egész híd a szárazfölddel való összeköttetésében.

tól, és több mint fél Eiffel-torony magasságúak. A hídon naponként 900 vonat fog áthaladni.

Ha a mi lánczhidunkat hosszban, úgy mint magasságban 4—5-ször nagyobb-nak képzeljük, mint a mekkora: fővonalaiiban előttünk áll a Lindenthal hídja.

Visszatérve a Forth-hídra, ez csak két vágányú vasutat hord; a sínek szintje a tornyok közép magasságánál valamivel mélyebben vezet.

A hídnak szigorú, majdnem sivár geometrikus vonalai és óriási méretei rendkívül erős, de kevésbé szép külsőt adnak neki. A rajta haladó vonat eltörpül a hídhoz képest, mind a méretek, mind a súly tekintetében.

Érdekes e tekintetben, hogy míg a főnyílásokban a híd teljes *ön súlya* 50,000 tonna, a vonat súlya ennek csak 5%-át teszi; ugyanitt a számba

veendő összes szélnyomás több mint 8000 tonna.

A Tay-híd beomlásán okulva, az uralkodó szél erősségét különös tanulmány tárgyává tették az építés előtt. Az Inch Garvie szigeten áll egy régi erősítmény; ott kísérletező állomást rendeztek be a szél erősségének mérésére; s mialatt a kísérletek a széltől támadott felület négyzetméterére 170 kilogramm nyomást mutattak maximumképpen: a tervezők 270 kgm.-ot vettek fel számításaikban. Sokat mondó ellentétül szolgál e számnak az, a melyet a régi Tay-híd számításában Bouch használt, s a mely ugyancsak egy négyzetméterre vonatkoztatva nem több 45 kilogrammnál.

Hogy a Forth-híd tervei, minthogy rendszerükben egészen újak, mily sokoldalú tanulmány alapján, mily matematikai gondnal készültek, hogy a

részletek összehangzásba hozatala mennyi zsenialitást és mennyi fáradságot kívánt, mennyi előre nem sejtett nehézség merült fel munka közben, a sikert nem egyszer veszélyeztetve; minderről eme vázlatos ismertetés keretében hű képet nyújtani nem lehet.

De a tervezők, ha fáradtak is, nem hiába fáradtak: most siker és dicsőség az osztályrészüik.

Az épülő világcsofa a szélrózsza minden irányból vonzza magához a

bámulókat, s a déli parton álló »Hawes-Inn« nevű régi vendéglő (a melyet Walter Scott a hasonló nevű révvel együtt »The Antiquary« című regényében örökített meg) most alig győzi az építők és látogatók légioit.

A kik a »Magyar Mérnök- és Építész-Egylet« ez idei londoni kirándulásán részt vesznek, könnyű szerrel módját ejthetik, hogy megtekintsék a Forth-híd építését, s úgy hiszem, nem is fogják elmulasztani. BUDAY BÉLA.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A májusi fagyos szentek. Az ez idei május 12—14. nemcsak fényes, hanem igazán melegen is érzett bizonyítványt állított ki Pongrácz, Szervácz és Bonifácék számára. (V. ö. a juniusi füzet 295. l.) Nem olyan rosszak ők, mint a hírók s nem is igazság a közép-európai május általános hibáját — a májusi hidegre fordulást — egyedül az ő rovásukra írni!

A májusi anomáliáról társulatunk megbízásából Hegyfok Kabos tagtársunk egy igen részletes tanulmányt írt, melyben a számadatok nagy készletével magyarázta meg a jelenség okait.* Most ugyane kérdéssel egy bécsi meteorológus egy igen világosan és népszerűen írt kis cikket tett közzé, melynek gondolatmenetét érdekes lesz olvasóinkkal megismertetni.

Az a jelenség, mely a három szent nevenapját hirhedtté tette, a hőmérsék rögtöni lezállásában, hirtelen hőcsökkenésben áll s mindenesetre különös egy dolog lenne, ha valónak bizonyulna, hogy ez a hőcsökkenés *mindig* vagy *leginkább* a fagyos szentek napjain következik be. Ez azonban épséggel nem

így van. Ha Bécs, Budapest vagy bármely más város májusi hőmérsékének adatait évtizedek hosszú sorára egybeállítjuk, azt találjuk, hogy a májusi hőcsökkenés a hónapnak minden napjára és hetére körülbelül egész egyformán oszlódik el, akár a rendellenes napok számát, akár a hidegséget, akár a gyakoriságot kutatjuk is. Megtörtént már Bécsben és Budapesten is, hogy épen a fagyos napok voltak május legmelegebb napjai; így például 1884-ben, mikor is május 10-től 14-éig a napi középhőmérsék 18.1—20.4° C. között ingadozott. (Term. tud. közl. XVI. 271. l.) Abban az évben a hőmérsék hirtelen leesése május 26-ikán következett be. A fagyos szentek hőmérséke 1875, 1877 és 1880-ban is felülhaladta a normális értékét, t. i. 15 fokot. De mindezen egyes, kiszakított példáknál még többet bizonyít az a körülmény, hogy Bécsben, hol már 100 év óta pontosan jegyzik a napi hőmérséketet, az átlagos hófok

május 10-ikén . . .	15.2° C.
» 11-ikén . . .	15.0 »
» 12-ikén . . .	15.5 »
» 13-ikán . . .	15.4 »
» 14-ikén . . .	15.3 »
» 15-ikén . . .	15.7 »

s e számok semmiféle rendellenességet vagy visszaesést nem bizonyítanak. S nincs is rá semmi ok, hogy május hó-

* A májushavi meteorológiai viszonyok Magyarországon. A kir. m. Term. tud. Társ. megbízásából írta Hegyfok Kabos. Budapest, 1886.

nak épen a 12., 13. és 14-ik napja legyen kivételesen fagyos. A májusi hőcsökkenés oka általában az, hogy délkeleti Európa szárazföldrői, különösen Magyarország pusztái már áprilisban gyorsan fölmelegszenek, a mi alatt az oceános északnyugati Európa, legfőképp a tenger vize, még hideg marad. Délkeleten a levegő mind jobban és jobban föllazul, fölszáll a magasba és ott ömlik el északnyugat felé s ennek következtében a velehozott alacsonyabb hőfoknál fogva az észak és nyugot sűrűbb levegője indítékot kap, hogy hozzánk törjön be és itt a hőcsökkenést létesítse. E viszonyok az egész tavaszon körülbelől ugyanazok és nincs rá semmi elképzelhető ok, a mi épen a fagyos szenteknek valami különös szerepet juttatna az időjárásban. Nem is az időjárásra, hanem a vegetációra nézve van nekik kiváló jelentőségük. Május első tíz napjának végén a gyümölcsfák t. i. már virágnak s mind a fák, mind a szőlőtők fiatal, gyenge lombdíszkben pompáznak, tehát mindeme növények épen május 10-ike körül élik fejlődésük legérzékenyebb napjait. Ha a hőmérséki visszaesés április végén tör be hozzánk, akkor *még* nem árt sokat, mert a lomb még fél bimbójában védve van a fagy ellen; ha pedig a visszaesés május utolsó harmadában jelentkezik, akkor *már* nem igen árthat, mert ekkor a bimbók és levelek sokkal erősebbek és a rendes hőfok is már olyan magas, hogy a legnagyobb hőcsökkenés sem szállíthatja egy könnyen a higanyt zérus alá. Legveszedelmesebb a dolog, ha a hőmérsék-csökkenés május közepe táján áll be, mert ekkor a hideg a növényeket legérzékenyebb korukban éri. Ez, és egyedül csak ez a fagyos szentek kérdésének igazi nyitja.

A fény hatása a sörre. Hogy a sör a hőmérséklet iránt milyen rendkívül érzékeny, általánosan ismeretes, és mindenütt, hol a sörrel helyes módon bánnak, arra törekednek, hogy hő-

mérséklete a fogyasztás pillanatáig a $8-10^{\circ}\text{C}$ -t meg ne haladja.

Újabb időben azt tapasztalták, hogy a sör ízét és zamatját nemcsak a hőmérséklet, hanem a napfény is — akár a direkt, akár a szétszórt — nagy mértékben megváltoztatja. A vizsgálatok ez irányban természetesen nincsenek befejezve és egyáltalán kérdés, sikerül-e majd a chemiának ama változásokat kiderítenie, melyeket a napfény a sörben előidéz; a közéletre nézve azonban elég fontos az a tény, hogy a világosság hatása alatt a sör elveszti kellemes ízét és zamatját és kellemetlen ízt kap, melyet a németek »Sonnengeschmack«-nak neveznek.

Ez az íz gyakran már három perc alatt előáll, ha a sört szintelen üvegekben vagy poharakban a napfény egyenes hatásának tesszük ki. Szétszórt fény is úgy hat, mint az egyenes napfény, csak hogy lassabban áll be a változás; kellő idő múlva gyenge nappali világítás is előidézi ama kellemetlen átalakulást.

A sör ízének és zamatjának fényokozta változása csak chemiai átalakuláson alapulhat; fontos volt tehát ki-puhatolni, milyen módon hatnak a különböző fénysugarak. A Nap úgynevezett »fehér« fénye tudvalevőleg a vörös, sárga és viola fény keverékéből áll, és régóta tudjuk hogy a fény eme különböző nemei különböző chemiai hatásúak. A vörös fény a leggyengébb, a viola a legerősebb chemiai hatású. A kísérleteket erre nézve úgy végezték, hogy több pohárba egyazon fajta sört öntöttek, melyeket azután különböző színű üveglemezek alá helyeztek. A különböző színű sugarak hatása, mint várható volt, nem volt egyenlő, habár valamennyiök alatt beállott a változás. Leggyorsabban állott be a kék és viola színű alatt; leggyengébb hatású a vörös volt. A kék és viola szín hatása alatt már 10 perc múlva kellemetlen ízűvé vált a sör, ellenben ugyanazon idő alatt a narancsvörös fénynek kitett sör észrevehető változást nem szenvedett; 12 órai hatás után azonban

itt is határozottan előállott a kellemetlen íz.

Hogy az elillanó szénsav a dolgok megítélésében zavarólag ne hasson, elzárt üvegekkel is tettek kísérleteket. E célra a sört fehér üvegű palaczkokba öntötték, melyek azután színes üvegek alá helyeztetek. Az eredmény ugyanaz volt; a viola és kék fénnel már néhány perc alatt beállott a változás, a narancsvörössel pedig csak több óra múlva.

Ezekből önként következik, hogy a sört nem szabad fehér üvegekben tartani, sem zöldekben vagy kékekben; legcélszerűbb volna a fekete, de igen jó a narancsszínű is. A sört tehát, ha palaczkokban akarjuk tartani, vöröses üvegekbe csapoljuk és pedig hasonló színnel világított térben. Az üvegeket azután teljesen sötét helyen kell tartani.

Érdekes, hogy olyan országokban, a hol a legtöbb sör fogy, mint pl. Bajorországban, a sört általában már régi idők óta fedett kőkancsókból isszák, tehát a világosságtól teljesen elzárják. A bajor sörivók kiművelt ízlése, megelőzve a tudományos megokolást, régóta felismerte a világosság káros hatását a sörre. Az az elterjedt nézet, hogy a sör a kőkancsókban tovább maradna »friss« mint az üvegedényekben, helytelen; az üveg ép oly rossz melegvezető mint a kőedény és hőmérővel könnyen kimutathatjuk, hogy a sör hőmérséklete kőkancsóban és hasonló nagy üvegkancsóban majdnem egyenletesen emelkedik. Így tehát a sör »frissességének« eltűnését az üvegedényekben a fény hatásának kell tulajdonítanunk. (Gaea 1889. 4. f.) T. K.

A káposzta-lepke Északamerikában. Amerikának több hasznos növényen kívül igen veszedelmes élősdieket is köszönünk, például a filloxerát; újabban azonban Európa is viszonzá Amerikának ezt a szolgálatát és több kártékony rovarot szolgáltatott neki. Ilyen a mi közönséges fehér káposztalepkénk (*Pieris brassicae*). Ez a lepke az utolsó évtized

alatt kiválóan elszaporodott Amerikában és nagy aggodalmat keltett. Behurczoltatásáról és elterjedéséről Scudder a következőket írja:

Kimutatható, hogy a káposzta-lepke amerikai területen csak 1860-ban mutatkozott először és pedig Quebec mellett, a hová valószínűleg hajók hozták át Európából; 1866-ban már annyira elszaporodott, hogy átlépte az Egyesült-Államok határát. Két évvel reá, tehát 1868-ban New-York mellett volt látható, de az itteniek nem az első behurczolásból valók voltak, hanem ide újra behurczolták, még pedig egy német lepkegyűjtő hozta be, a ki a lepkének bábjaít Európából importálta és a belőlök fölnevelt pillék egynéhány példánya kiszabadult és elszaporodott. A lepkegyorsanszaporodott és 1870-ben a két inficiált terület már összeolvadt s a lepke egyre terjedt nyugat felé. 1871-ben betört Pennsylvániába, 1872-ben érkezett Buffalo és Kentucky mellé. Ehhez hozzájárult a lepkének harmadik behurczolása, mely Florida félszigetén történt 1873-ban és 1874-ben, a honnét a lepke gyorsan terjedt Alabama felé. A következő évben a lepke ellepte az egész Ohio államot és az Alleghany-hegység egész nyugoti oldalát; 1876-ban betört Indiana államba, 1877-ben Illinoisba, 1878-ban Jowa és Missouriba, 1879-ben elérte Nebraska államot, 1880-ban Minnesota és Atlanta államokat, 1883-ban betört Dakotába és a Hudsonöböl északi vidékére, 1885-ben már az összes Egyesült-Államokban egészen a Kordillerákig ismeretes volt, kivéve egy pár délibb fekvésű vidéket, a hol a meleg égélj gátat vetett a terjedésének.

A hova a káposztalepke bevonult, ott mindenütt pusztított is. Legnagyobb kárt tett, Scudder szerint, a bevonulás második évében, mert a harmadik évben már rendesen jelentkeztek a lepke ellenségei is, t. i. a fürkészdarazsak, melyek tetemesen megdézsmálták őket.

Érdekes az a tény, hogy mindenütt, a hová a káposztalepke bevonult, az amerikai rokonai, melyek ott el voltak

terjedve, mint a *Pieris oleracea* és a *P. protodice*, gyorsan és majdnem teljesen kipusztultak. A Kordillerákon és a nyugoti államokban, a meddig a káposztalepke eddig elterjedt, igen közeli rokonára bukkantak, mely nyugot felől, valószínűleg Ázsiából került oda; ez, a *Pieris venosa* azonban nem lépte át kelet felé a Kordillerákat, azért érdekes, vajjon a káposztalepke továbbterjedésének nyugot felé szintén határt fog-e szabni a Kordillerák hegysége.

PÁTER BÉLA.

A paszuly és a tök hazája. Termesztett növényeink közül e kettőnek eredete, őshazája még maig sincs kétségen kívül megállapítva. Az eddigi kutatók s írók, így Alphonse de Candolle »L'origine des plantes cultivées« alapos munkájában sem tudott biztosat mondani róluk. Legújabbán Wittmack, a leíró növénytan tanára, a berlini gazdasági főiskolán foglalkozott e kérdéssel. Ő a paszulyt illetőleg, összehasonlítva Amerika legrégebb leíróinak munkáit s az amerikai őskori sírokból kikerült maradványokat, arra az eredményre jut, hogy a paszuly amerikai eredetű s csak Amerika felfedezése után ter-

jedt el Európában, mint olyan növény, melyet az amerikaiak már Amerika felfedezése előtt is műveltek. A mit a regiek *phaseolos*, *faseolus* néven Európában ismertek a *Dolichos sinensis*, illetve ennek *melanophthalmos* változata volt s a *frizol* vagy *frisol*, a miből a spanyol *frijol* s a német *fisolen*, a magyar *paszuly* eredt, amerikai s Reiss szerint valószínűleg nyugot-indiai szó. E két névnek úgyszólván szerencsétlen hasonlósága volt a kutatók megtévesztésének az oka.

A kultivált tökfajták Naudin szerint 3 fajtól, nevezetesen a *Cucurbita maxima*, *Pepo* és *moschata*-ból származnak. A tökfajok leírásával csak Amerika felfedezése után, a XVI. században találkozunk Európában. Asa, Gray és Hammond Trumbull szerint azonban a tököt az amerikai bennszülöttek jóval Amerika felfedezése előtt már termesztették. A *C. maxima* és *moschata* magvait Wittmack az ó-perui sírokból meg is találta. A mit az egyiptomi emlékeken a tök rajzá-
nak tartottak, az más fajra vonatkozik. Úgy, hogy a tök őshazájával szintén csak Amerikát kell tartanunk. (Berichte d. deutsch.-bot. Gesellschaft. VI. k. 374—380. l.) M. D. S.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

16. *A M. Tud. Akadémia* összes ülését 1889. június 24-ikén báró Eötvös Loránd, mint a tudományos akadémia új elnöke, a következő beszéddel nyitotta meg:

»T. Akadémia! Először foglalom el ez elnöki széket, melyre az akadémia bizalma emelt s melyben a király kegye megerősített. Mint a katona, mikor először fegyverbe lép, mint a ki az állam szolgálatában hivatalt vállal, esküt tesz hivatáskörének törvényeire, úgy én is fogadást teszek most, azt a fogadást, hogy az akadémia ügyét, alapszabályaihoz híven, félszázados multjának szellemében fogom szolgálni. A cél tisztán áll előtttem. Az akadémia alapszabályaiban azt olvassuk, hogy célja a tudomány és irodalom magyar nyelven művelése és terjesztése, történetének szelleme pedig ezt súgja: törekedjünk arra, hogy nemzetünk magyar, de nemcsak magyar, művelt is legyen s mint ilyen megállja helyét a számban nagyobb, hatalomban erősebb európai nem-

zetek között. Nagyon haladtunk az utolsó évtizedekben e célunk felé; bátran mondhatjuk, hogy vagyunk olyan jó magyarok, mint a milyen jó német a német, jó francia a francia és jó angol az angol; európai műveltség tekintetében is magasabban állunk ma, mint ötven éve, de azért ne feledjük, egy pillanatig sem, hogy ez irányban az említett nagy nemzeteket még el nem értük. Azért épen most, mikor nemzeti létünk jobban biztosítva látszik, mint bármikor volt, egész erőnket arra kell fordítanunk, hogy az előttünk haladókkal egy vonalba jussunk. Ezt téve, jobb hazafiak leszünk, mintha a történetünkben és köznépünk életében megőrzött ősi szokásokat túlmagasztalva, azoknak erőltetett felelevenítése által törekednénk nemzeti létünket biztosítani, mert bizony e szokások között van rossz szokás is elég, nem Európába, és nem a mai korba illő pedig még több. A ki nagy útra készül, a ki testi erejét nagy próbának veti

alá, még az is, a ki bármínemű sport-téren másokkal versenyre kel, lemond kedves szokásairól, kényelmét, mulatságait czéljának eláldozza. Nem érdemel-e a szellemi küzdés terén elérendő siker éppen ilyen áldozatokat? Nem kell-e így tenni a nemzetnek is, mely a műveltség mezején még nincsen az első között de azok közé kívánja magát felküzdeni? Vannak, a kik az eredeti népszokások eltűnését siratják s van is abban valami szomorító, ép úgy, mint abban, hogy a gyermek ártatlan játékait nem folytatja férfikorában, de azért a kedves gyermeknek mégis derék férfivá kell válni s mi is csak azt kívánhatjuk, hogy művelt nemzet legyünk, nem pedig etnográfiai kuriozitás.

Más nemzetek is csak ezen az úton haladtak. Mennyi eredeti szokásáról mondott le a német, míg Tacitus germánjaiból egy Göthe, egy Kant fejlődhetett, mily nagy átalakuláson mentek át Caesar gallusai, míg soraikból egy Molière, egy Laplace válhatott ki.

És azért mégis vannak német, mégis van francia a világon. S miért? Mert e nemzeteknek van saját irodalmuk és van saját tudományuk, vagy helyesebben, mert a tudomány az ő sajátjuk.

Nem különböző tudományokon dolgoznak e nemzetek; egy az épület, melynek építésén mindannyian közreműködnek. De mivel ez az épület annyira terjedelmes, hogy elkészülni soha nem fog és az idő multával már-már befejezettnek látszó részei is lényeges átalakulásokra szorulnak: van ez egy épületen elég tér mindannyinak tevékenységére. A mit az egyik kezd, a másik folytatja s végül az eredményt magának mondhatja mindaz, a ki annak létesítésén közreműködött. Így a tudományt magának mondhatja a német, a francia, az angol, az olasz stb. és magának fogja mondhatni a magyar is, ha Árpád fiaiból mindinkább a tudományok építőmesterei lettek.

Hogy ez így legyen, és pedig minél előbb így legyen, ez részben akadémiánknak magasztos feladata.

De vajjon mi módon felelhet meg e feladatának? A tudósokat közvetlenül nem ő neveli, kenyeret nem ő ad nekik; mindez az iskola feladata. Az iskolák s közöttük a tudósok iskolái, az egyetemek felett is az állam rendelkezik, s természetesen arra törekszik, hogy a hazának lehetőleg sok hasznos polgárt neveljen. Ebből a szempontból állapítja meg a tanítás körét és módját. Tanszabadság vagy tankényszer? szakiskola vagy egyetem? Ezek a főkérdések, melyek e tekintetben megoldásra várnak, de megoldva talán sohasem lesznek, mert a dolog veleje nem e kérdésekben, hanem abban rejlik: tudósok tanítanak-e

vagy tudatlanok? A francziák főiskolái előírt tanrendjeikkel éppen olyan jól képzett férfiakat adnak Franciaországnak, mint a tanszabadság elvét követő német egyetemek Németországnak. Miért? Mert a párizsi école normale, école polytechnique stb. tanárai éppen olyan tudós férfiak mint a német egyetemek tanárai. Legyen a magyarok között is sok igazi tudós és jó lesz a tanítás nálunk is, bármiként állapítanak meg a majdan tartandó enquéte-k annak rendszerét. Sokat, nagyon sokat tehet ez irányban az akadémia.

A tudóst azon nemes élvezeten kívül, melyet a tudományos kutatás már magában nyújt, a munkára nem serkenti egyéb, mint azon elismerésnek reménye, melyet magának szaktársai szűk körében kivívhat. Nem nyilvánul az zajos éljenekben, nem hírlapi cikkeken alapuló népszerűségben; nem több az, mint néhány bírázó szó, mely őt, a netán lankadót erőszé teszi. Ezen a tudományos munkát jutalmazó elismerésnek kifejezést adni akademiánknak egyik fontos feladata, melyet legvilágosabban a tagválasztások alkalmával teljesít. A választások napján az egész ország figyelme ránk fordul, s méltán, hiszen akkor nemcsak egyesek érdemei felett mondunk ítéletet, hanem egyszersmind kijelöljük azt a magaslatot is, melyet elérni, s ha lehet, fölmúlni, a tudomány és irodalom minden magyar munkásának törekvése legyen. Sokszor megtörtént és még sokszor fog megtörténni, hogy választásunk a közvéleménnyel ellenkezésbe jő, de ez ne befolyásolja ítéletünket, hiszen a legnépszerűbb ember nem mindig a legnagyobb tudós.

Az akadémia, vagy helyesebben az akadémikusok tudományos munkássága az osztályülésekben nyilvánul. Törekedjünk arra, hogy azok szigorúan tudományosak legyenek, s hogy minden ilyen ülés napja a tudomány terén tett valamely haladás emléknapja legyen. Kitüntetés legyen az már magában is, ha valaki közleményét az osztályülés elé terjesztheti.

A tudomány művelése mellett akadémiánknak nem kevésbé fontos feladata arról gondoskodni, hogy az irodalom legkülönbözőbb ágait a magyar talajon is felvirágoztassa. Mondhatjuk, hogy akadémiánk a magyar nemzet első kiadója; mint ilyen nem kél versenyre a magánkiadókkal, majdnem kivétel nélkül csak rossz kiadói üzletekbe bocsátkozik s a kiadandó mű megítélésével nem azt kérdezi, kelendő lesz-e, hanem azt, jó-e és szükséges-e irodalmunkban? Félreismeri azért az akadémia hivatását az, ki kiadói tevékenységét annak jövedelmezősége után ítéli meg. Regényeket, verseket, iskolai könyveket nem vesz fel kiadványai sorába, mivel azok kiadót úgy is találunk, de áldozatokat hoz olyan tudományos mun-

kák kiadására, melyeknek megjelenése, támogatása nélkül nálunk lehető nem volna.

A tudománnyal foglalkozó irodalomnak több faja van. Ilyenek: 1. az egyes tudós önálló buvárlatának eredményeit magukban foglaló értekezések és munkák; 2. egyes tudomány-szakoknak tudósok használatára írt kézikönyvei; 3. az iskolai könyvek; 4. a tudományt népszerűsítő munkák. A szoros értelemben vett iskolai könyveken kívül, nálunk a többi majdnem kizárólag csak anyagi támogatással létesülhet.

Az akadémia e tekintetben már eddig is megtette, a mit tehetett. A tudományos értekezések tekintélyes gyűjteménye fekszik már előttünk, a művelt közönség kezébe már nem egy tudományos jellege daczára is kedves olvasmányul szolgáló könyvet adtunk; leghátrább állunk a tudományos kézikönyvek dolgában. A tudományszakok legnagyobb részében elemi tankönyveknél magasabb foku magyar könyvvel nem igen rendelkezünk és érezhető baj az, hogy középiskolai tanáraink nagyrésze ugyanabból a könyvből tanul, a melyet tanít. Ezen hiány pótlása, nézetem szerint, a jelen pillanatban akadémiánknak egyik fontos és elodázhatatlan teendője. Különösen fontos és pedig éppen azon szakokban, melyek magyar hazánkra vonatkoznak, kell hogy Magyarország földrajzának, a magyar történetnek, a magyar nyelvtannak mai ismereteink magaslatán álló kézikönyvei legyenek. A mikor akadémiánk negyven évvel

ezelőtt magyar nyelvtanát kiadta, nem teljesítette végleg ez irányban elvállalt kötelességét. Az olyan rohamos haladásban s fejlődésben levő nemzetnek, mint mi vagyunk, nyelve és nyelvtudománya is rohamosan fejlődik és ezért nem negyven, de tíz évnek sem szabadna elmúlni a nélkül, hogy az akadémia, mint a nyelvnek hivott óre, annak rendszerére és szabályaira vonatkozó megállapodásait a művelt közönségnek, sőt az egész nemzetnek is hozzáférhetőkké ne tegye.

Sokat mondhatnék még az akadémia feladatáról, sokat, de nem újat; azt a keveset is, a mit elmondottam csak az akadémia alapszabályaiból és hagyományaiból olvastam ki. Az akadémia nem olyan intézet, melyet reformkísérleteknek volna szabad alávetni; czéljának, irányelveinek nem évtizedeken, de évszázadokon keresztül változtatlanoknak kell maradniok. Nem olyan mint a hajó, mely ismeretlen tengeren kalandos felfedező útra indul: inkább olyan, mint a világító torony, mely a tévedező hajósnak a biztos kikötő helyét mutatja. A magyar tudományos akadémia a tudomány világ-tengerén a magyar kikötőt jelzi; a torony óre vigyázzon, hogy fénye mindig egy helyen, de mindig ragyogóan világítson, hogy megláthassa azt jó és rossz időben minden, de különösen a magyar hajós.

Ma, az elektromosság korszakában, mi sem használhatjuk elődeink pislogó mécsest; legyen a mi fényünk is messze tündöklő elektromos fény!

RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

131. Már egy néhány esztendőktől fogva igen áldott termése volt a' *Riskásának* a' Bánátban, nevezetesen Tömösvár tállyékán. Ezen konyha veteményről az iratik, hogy a' mi Magyar földünkben termett éppen olyan jó, mint az, a' melyet Törökország-ból hoznak, sőt rész szerint még jobb, még is ez, minthogy a' Hazában terem, sokkal oltsóbb, mint az, a' melyet Török Ország-ból hoznak. Ezen áldott Riskásának természetéhez már most úgy hozzá fogtanak ezen a' Környéken, hogy rövid uton az egész Ország-nak elég riskását terem a' magunk földünk. (Magyar Kurir. 1792, 696. lap.)

132. Budáról azt írja egy azon által útazott érdemes barátom, hogy e' folyó hólnapnak 20-ik napján, dél után 3 órakor az úgynevezett Neustift külső városi templomban be' tsapván a' tüzes menkő, a' torony-nak tetejét elégette, az abban levő barangokat össze olvasztotta, a' templomot félig le

égette, és benn a' templomban 4 óltárt sebesített meg. (Magyar Kurir. 1793. II. negyed 142. lap.)

133. A' ketskék annyira szaporodnak, hogy hallatlan dolog, mert nem elég nekik kettőt 's hármat elleni, hanem *Sz. Várallyán* egy pihenőbe egy anya ketske hat gödöllőt ellett egy hassal, de egyiknek neveléséhez sem lehetett Szerencséje, mivel egy más után mind megdöglött. (Magyar Kurir. 1796, 626. lap.)

134. A' szarvas marha dög a' mi földünkön (Egerben) nagy erőben uralkodik. Vagynak olyan helyek, hol a' szegény marhának a' nyelvén ömlik ki a' sok tetű; és annak többszöri le tisztogatása után is ismét ujabbban el lepi, mig végre megdöglik. (Magyar Kurir. 1800, 279. lap.)

135. Ugyan innen írják (N. Bihar Vármegyéből), hogy ez Vármegyében sok helyeken, nevezetesen Püsköpinen nem

régiben olly földindulás lett legyen, hogy az emberek lábaikról leestének. (Magyar Kurir. 1787. 22. lap.)

136. Kolosvárról 10. Aug. Még most is szomorú az emlékezete, miként a múlt esztendőnek essős volta, és abból származott ártalmas takarmány miatt Karátsontól fogva késő tavaszig sok ezer szarvas marha, és juh döglött el Erdélyben a' métej nyavalyában. Igyekezett ugyan a' F. K. Gubernium e' nagy roszat a' tavasszal meg- orvosolni, de már késő volt a' jó orvosság. Elmúlt essőnek nem kell köpönyeg, mondhatja itten valaki. Ez ugyan igaz, de az is igaz, hogy a' jövő felleg ellen most jó a' köpenyeget felvenni. Noha a' mostani nyár még eddig a' métej szedésre nem kedvezett, mindazonáltal a' juhok mégis kaptak métejt: vagy az lesz igaz, hogy ezen nyavalyát egy esztendőről a' másikra által viszik, mert Kolosvármegyében most sok helyeken a' mezei munkások számára juhok ölettetvén le, belső részeik igen métejeseknek találtnak. Azért minden juhos gazda vigyázon magára, inkább ölje az őszön métejes juhait, mintsem tavasszal ismét eldögölje-

nek. A' melly juh őszel egy kis megéheztetés után az eleibe vetett egerfa levelet nem eszi, bátran leölettetetik, mert métejes. Igen jó praeservans orvosság métej ellen, mint a' nagy szarvas marhának, mint juhoknak szüret után elkezdve télen által finom porrá tört 's szitált alabástromot apró sóval elegy gyakran nyalni adni; úgy szintén zöld dió héjat, és szulfüvet (origanum vulgare) megszárasztva, porrá törve sóval elegy elejikke tenni nyalni, mellyek az való- ságos métejt is megfordítják gyakran. A már megöslött métej nyavalyában a' söt patikabéli tsuda sóval kell elegyíteni, hadd laxálódjanak a' juhok. Ha nints más remény- ség, az ember sok veres hagymát reszel, megsózza, levit kinyomja, 's 2—3 kalánnit a juhoknak torkába tölt, és ez tsak nem tsudát mivel a gyógyításban. A múlt tava- szon azokban a' falukban Erdélyben, mel- lyek itató vizei alabástromosok, vagy tsuda sóval bővölködnek, se nagy szarvas marhák, se juhok tellyességgel nem döglöttek, és ezt a' lakosok magok se tudták eddig miért. (Hazai tudósítások 1806. 141. l.)

Közlí: RADNÓTI DEZSŐ.

TÁRSULATI ÜGYEK.

A Forgó Tőke pénztári kimutatása

1889. évi junius végén.

(Ide nem értve az alaptőke, az országos érdekű tudományos kutatások és a könyvkiadó vállalat számlájára eső bevételeket és kiadásokat.)

Megnevezés	1888		1889		Megnevezés	1888		1889	
	frt	kr.	frt	kr.		frt	kr.	frt	kr.
B e v é t e l.					K i a d á s.				
Pénztári maradék a meg- előző évről	4458	50	5276	46	Alapítványul íratott	2000	—	2000	—
Alapítványi és takaré- pénztári kamatok	1255	26	1746	56	Természettud. Közöny	3719	53	4870	41
Oklevelek díja	318	—	2374	—	Népsz. előadások, Pótfüz.	1772	33	1294	76
Helybeli tagdíj a folyó évre	4050	—	4385	—	Könyvtár	952	75	791	62
Vidéki tagdíj a folyó évre	9875	—	12464	50	Oklevelek kiállítása	47	50	594	—
Tagdíjhátralékok	335	—	281	60	Kisebb nyomtatványok	211	02	535	36
Előrefizetett tagdíjak	57	—	93	—	Irodai költség	34	22	261	72
Eladott kiadványok, Pót- füzetek	4013	64	4166	17	Házbér	840	88	840	88
Vegyesek, hirdetések	91	50	63	88	Bútorok és eszközök	—	—	41	—
Összesen	24453	90	30851	17	Fűtés, világítás	162	38	171	08
					Postaköltség	61	57	336	58
					Vegyes	156	58	194	72
					Tiszti díjazás	3309	86	4073	90
					Szolgák fizetése	600	—	600	—
					Rendkívüli kiadás	30	—	239	95
					Pályakérdés	—	—	300	—
					Összesen	13898	62	17145	98

Rendkívüli választmányi ülés

1889. június 26-ikán. Lengyel Béla e. titkár felolvassa Szögyény külügyi osztályfőnöknek a Társulat elnökéhez intézett levelét, a melyben arról értesíti az elnökséget, hogy ő Felsége legkegyelmesebben megengedte, hogy boldogult Rudolf főherczeg »Fünftehn Tage auf der Donau« című munkája magyar nyelvre lefordíttassék és a Könyvkiadó Vállalatban megjelenjék. — A választmány az értesítést örvendetesen tudomásul veszi s elhatározza, hogy Szögyény külügyi osztályfőnökhöz legmagasabb helyen való közbenjárásáért köszönő irat intéztessék.

A jegyző fölolvassa a múlt választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékönyveket. Szerzőktől érkeztek: Kalecsinsky Sándortól »Az 1887. évi február 23-iki felső-olaszországi földrengés«; ugyanazon szerzőtől »Közlemények a m. k. földtani intézet chemiai laboratoriumából« és »Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der kön. ung. Geologischen Anstalt«. — Czöglér Alajostól »Dimensionen und absolute Maasse der physikalischen Grössen«. A további ajándékok ezek: B. Antonius Pongrácz »Dissertatio de Electricitatis theoria et usu« 1762, Edvi Illés Aladár ajándéka; Lesser »Theologie des Insectes, ou demonstration des perfections de Dieu dans tout ce qui concerne les insectes«, és A. Moriceau »Le guide et les droits des pêcheurs à la ligne« Dr. Friedrich Tivadar ajándékai. — Köszönettel vétetnek.

A titkár előterjeszti, hogy az utolsó választmányi ülés óta nyolcz tagtársunk haláláról értesült; elhunyt: Gerlach Benjamin cist. r. igazgató, Székesfehérvárott; Dr. Hagelmann Mihály orvos, Hőrcsökön; Hradszky Antal ügyvéd, Szepes-Olasziban; Dr. Köszeghy József, Eperjesen; Marsovszky Lajos kir. aljárásbíró, N.-Bittsén; Dr. Szotyory Alajos orvos, Főherczeglakon; Tantossy Géza Kálmán r. k. segédlelkész, Bussán, és Wittermann Ignác, Szeghalmon. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépését bejelentette egy tag. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Adamek Ágost gyógyszerész Barszt-Kereszt, (ajánló K. Karlovsky G.); Adányi István gyógyszerész Ókanizsa, (K. Karlovsky G.); Arányi Árpád gyógyszerész Miskolcz, (K. Karlovsky G.); Atanackovics Vljakó tanító Rév-Ujfalu, (Nagel S.); Bakos Jenő gyógyszerész Ilonkapusztá, (K. Karlovsky G.); Balázs Mihály tanító Pusztá-Vizes, (Loja F.); Balogh Boldizsár erdőgyakornok Nagy-Kőveres, (Partos V.); Balogh László törvzs. díjnok Kassa, (Vadász J.); Baranyay János törvzs. díjnok Kassa, (Vadász J.); Dr. Barta Antal orvos Szabadka, (Balogh K.); Bartok József

építész Deés, (Bodoki Fodor S.); Baternay Albert gyógyszerész Szendrő, (Kertész J.); Bäuerle Ferencz áll. reálisk. tanár Brassó. (Méhelyi L.); Dr. Baumgarten Pál orvos Budapest, (Edelmann M.); Becsák Ferencz megyei állatorvos Veszprém, (Bíró K.); Beliczay Tamás tanító Csongrád, (Farkas S.); Benedek Kálmán m. k. sóbányahiv. ellenőr Vizakna, (Kremnitzky A.); Benigni Sándor v. alkapitány Kassa, (Vadász J.); Berger Manó borkereskedő Tapolcza, (Löwensohn M.); Birkás József földbirtokos Szabadka, (Prokes I.); Bíró Károly ügyvéd Szabadka, (Balogh J.); Dr. Bobest István ügyvéd Magyaróvár, (Meiszl L.); Boczkó Sámuel rendőrfőkapitány Debreczen, (Bészler L.); Dr. Boda Gyula orvos Püspök-Ladány, (Pongrácz G.); Bognár János megy. állatorvos Ajka, (Bíró K.); Bokor Adolf gyógyszerész Szeged, (Czöglér A.); Bottó Mentie tanító Sajtény, (Simon J.); Brogyányi Gyula p. ü. fogalm. Szabadka, (Prokes I.); Budai Elek ev. ref. tanító Deés, (Wolanka E.); Brassoványi József vasúti hivatalnok Arad, (Szathmáry J.); Csányi Gyula városi állatorvos Veszprém, (Bíró K.); Cseh Béla gazdaszt Veszprém, (Pöschl B.); Csempesz Kálmán ügyvéd Letenye, (Tóth S.); Csesznák Ödön szolgabíró Letenye, (Tóth S.); Csiszár Árpád gyógyszerész Zemplén-Szinna, (Chyzer K.); Dr. Czobos Károly orvos Künfélegyháza, (Kun M.); Dankó Endre tanító Vízoka, (Tuka A.); Daróczi Mihály földmivelő Kis-Zombor, (Simon J.); Decsy Dezső gyógyszerész Szabadka (Prokes I.); Dicienty Géza kir. törvénysz. joggyakornok Szegszárd, (Stancics B.); Dlányi Pál ügynök Budapest, (Lengyel I.); Dongó Lakner Géza gyógyszerész Keszthely, (K. Karlovsky G.); Erdélyi Pál urad. ispán P.-N.-Iratos, (Lója F.); Dr. Erdős Kálmán ügyvéd Győr, (Karika A.); Faigel Károly gyógyszerész Késmárk, (K. Karlovsky G.); Faragó Károly plebános Jerszeg, (Partos V.); Farkas Sándor gyógyszerész Kokasd, (K. Karlovsky G.); Fáykiss Nándor gyógyszerész Podolin, (K. Karlovsky G.); Fekete Gyula ev. ref. lelkész Tiszakeszi, (Óváry D.); Ifj. Ferenczy György egyet. hallgató Sz.-Udvarhely, (Szántó E.); Frank Géza gazd. segédtszt P.-N.-Iratos, (Lója F.); Fráter Zoltán birtokos Álmosd, (Csapó D.); Fratricsevics Péter tkp. tisztviselő Szabadka, (Balogh K.); Dr. Friedl Károly jogtanár Pécs, (Mihálffy E.); Frisch Lipót birtokos Tapolcza, (Löwensohn D.); Fuhrmann Ferencz gyógyszerész Eperjes, (K. Karlovsky G.); Füzessy József gyógyszerész Sztrapkó, (Chyzer K.); Lósádi Gálffy Ernő okl. gyógyszerész Deés, (Bodoki Fodor S.); Gáli Adolf v. mérnök Szabadka, (Balogh K.); Giczey Gyula kir. törvzs. hiv. Kassa, (Vadász J.); Dr. Gily Alajos körorvos

Tornócz, (Veczkó B.); Gottlieb Mór gazdálkodó Nyir-Balkány, (Bihari F.); Grassl Andor gépész Szeged, (Krassófszky I.); Griell Gyula gyógyszerész Rózsahegy, (K. Karlovsky G.); Grimm Lajos gazdatiszt Gyoma, (Kárpáti M.); Grohmann Vilmos főgymn. tanár Szabadka, (Balogh K.); Grünfeld Vilmos járásorvos Sztropkó, (Chyzer K.); Gyalókey László püsp. titkár R.-Komárom, (Mórocz M.); Haraszi Gyula tanító Szabadka, (Balogh K.); Hartl Gyula N.-Czenk, (Chernel I.); Havelka Ignác gyógyszerész N.-Mihály, (K. Karlovsky G.); Héder Sándor vezértitkár Budapest, (Maurer R.); Heller Vilmos kir. törv. írnok Kassa, (Vadász J.); Herzl Sándor pénztárnok Nagybecskerek, (Morvay G.); Dr. Hevessy Károly ügyvéd Kassa, (Vadász J.); Hodász B. Ignác gyógyszerész Rádiháza, (K. Karlovsky G.); Hoffmann György tanító Szabadka, (Balogh K.); Hoitsy Gida mérnök S.-A.-Ujhely, (Daucher M.); Somogyi Hollósy Jakab m. áll. vas. ellenőr Arad, (Kamarás B.); Horváth Ignác r. k. tanító Szegszárd, (Nits J.); Horváth Ödön vár. hivatalnok Szabadka, (Balogh K.); Hubay Gyula számvizsgáló Szabadka, (Balogh K.); Huczik István gyógyszerész Kubin, (Deák Sz.); Hunkár Dezső földbirtokos Bánk, (Fluk A.); Dr. Huszka Péter kórh. rend. orvos Kassa, (Chyzer K.); Ikotics Iván vasúti mérnök Szabadka, (Balogh K.); Ilgenn Ignác v. hivatalnok Szabadka, (Balogh K.); Imre József gyógyszerész Miskolcz, (K. Karlovsky G.); Incze Dénes joghallgató Kolosvár, (Budaházy J.); Issekutz Aurél szolgabíró Facset, (Kiss A.); Ivanits István főszámvévo Szabadka, (Balogh K.); Izó Gábor közs. jegyző Győr-Taáp, (Karika A.); Jankovich Kázmér főügyész Szabadka, (Balogh K.); Jekelfalussy Viktor egyh. m. áldozár Szendrő, (Kertész J.); Jeney Béla kir. gyakornok Debreczen, (Simonffy S.); Jeszenszky Ervin gyógyszerész Trsztena, (K. Karlovsky G.); Jóna László gyógyszerész Orosháza, (K. Karlovsky G.); Kail Béla aranyválasztó ellenőr Kőrmöczbánya, (Kubacska H.); Kasza Sándor Sásd, (Villax J.); Kató Mihály Budapest, (Bélteti A.); Káyo Balázs közs. jegyző Győr-Szt.-Iván, (Karika A.); Képes Ferencz rendőrkapitány Abrudbánya, (Nagy K.); Képes László bányabirtokos Abrudbánya, (Nagy K.); Kertész Sándor tisztí főorvos Szabadka, (Balogh K.); Kiss Károly v. hivatalnok H.-M.-Vásárhely, (Balogh J.); Klemnicsek Miklós tanító Újpest, (Gmelin O.); Kocsis Kálmán gyógyszerész Nagy-Kanizsa, (K. Karlovsky G.); Kolontár János közjegyző Örvend, (Kollárszky J.); Komjáthy Bertalan törv. írnok Kassa, (Vadász J.); Komjáthy Gyula gazdatiszt Erdőkürt, (Jochmann G.); Kopasz János uradalmi gazdatiszt Bakson, (Szojka K.);

Kopp Etelka tanítónő Szabadka, (Balogh K.); Dr. Kormos Géza kir. törv. aljegyző Szabadka, (Balogh K.); Komor Arnold királyi mérnök Liptó-Szt.-Miklós, (Bogdán G.); Korsós Ambrus tanító Komárom, (Jókay G.); Kotsis Gyula ispán Hegykő, (Chernel I.); Kovács Ernő másodjegyző Pilis, (Gubányi J.); Kovács Imre körjegyző F.-Segesd, (Janó J.); Kovács Károly bányagyakornok Kőrmöczbánya, (Kubacska H.); Kovács Mihály tanító Szabadka, (Balogh K.); Dr. Köblös Lajos magy. kir. honvéd-ezredorvos Deés, (Wollanka E.); Kőszeghy András hajóépítőmester Szob, (Thuróczy N.); Kövy Lajos bankhivatalnok Debreczen, (Simonffy S.); Dr. Krausz Zsidor nagyiparos Budapest, (Frey F.); Krécsey György könyvtáros Szabadka, (Balogh K.); Krécsey Miklós kir. s. mérnök Igló, (Józsa P.); Krempásky István lelkész Szendrő, (Kertész J.); Kreutzlein József földbirtokos Szabadka, (Prokes I.); Kruplanitz Sándor uradalmi intéző Nagy-Salló, (Szalay J.); Kudar Lajos gyógyszerész Kőbánya, (K. Karlovsky G.); Kuluncsich Illés r. k. áldozó-pap Szabadka, (Balogh K.); Kúr Géza ev. ref. lelkész R.-Komárom, (Mórocz M.); Kustár Lajos csász. és kir. ny. orvos Deés, (Bodoki Fodor S.); Dr. Kuzman József orvos Szeged, (Czögler A.); Lázár Ferencz tisztviselő Szabadka, (Balogh K.); Lénárd János birtokos Szabadka, (Balogh K.); Dr. Lieszkovszky Károly urad. orvos Jászóvárallja, (Weigl J.); Lippe Ödön gyógyszerész Hatvan, (K. Karlovsky G.); Lukács Armin kereskedő Debreczen, (Simonffy S.); Lux Gyula mérnök B.-Gyula, (Csauz L.); Major Sándor gazdatiszt Ny.-Adony, (Bihari F.); Makra Mihály főjegyző Darvas, (Csapó D.); Mamusich Antal joggyakornok Szabadka, (Balogh K.); Mamusich Benedek tanár Szabadka, (Prokes I.); Mamusich Bódog ügyvédjelölt Szabadka, (Balogh K.); Margócsy Gusztáv tanító Irsa, (Orient Gy.); Markovics Sándor tanár Szabadka, (Prokes I.); Márkus Márton káplán Széplak, (Chernel I.); Marosán Béla okl. gyógyszer. M.-Sziget, (Badzey L.); Márton Dénes járásorvos Zemplén-Szinna, (Chyzer K.); Marton Gyula vasuti mérnök Kis-Kőrös, (Szele F.); Marton Imre m. k. pénzügyi fogalmazó Szabadka, (Balogh K.); Márton István kir. törv. jegyző Szabadka, (Balogh K.); Mayer Ernő vasuti mérnök Aszód, (Deér E.); Mezey József Pusztatoros, (Dely J.); Milasin Ignác közgyám Szabadka, (Balogh K.); Dr. Milasin Miklós ügyvéd Szabadka, (Balogh K.); Mocsary Antal földbirtokos Kis-Herkály, (Forster G.); Molnár Lajos tanítónövendék Baja, (Scherer S.); Murin Vendel gyógyszerész Námesztó, (K. Karlovsky G.); Müller Dezső gyógyszerész Gyöngyös, (K. Karlovsky G.); Müller Lajos vasuti fő-

mérnök Aszód, (Deér E.); Nagy Márton tiszt. szolgabíró Berettyó-Ujfalú, (Csapó D.); Nagy Pál földbirtokos Csepreg, (Németh E.); Némcsik István megyei főpénztári ellenőr Makó, (Raffai M.); Neumann Rezső tanító Új-Pécs, (Nagel S.); Novák Antal gimnáziumi tanár Szamosujvár, (Mártonfy L.); Novák József káplán Széplak, (Chernel I.); Nyitrai Ottó erdőszakad. hallgató Selmeczbánya, (Szabó F.); Olert Emil gyógyszerész Brassó, (K. Karlovsky G.); Pachmajer Ottó kir. erdőgyakornok Jerszeg, (Pártos V.); Pap Elemér kir. törv. aljegyző Komárom, (Jókay G.); Papp Imre gazdatiszt Csökmő, (Csapó D.); Papp Zsigmond megyei aljegyző N.-Szőlős, (Hagara M.); Pertich János v. árvasz. ülnök Szabadka, (Balogh K.); Péterffy Imre okl. gyógyszerész M.-Sziget, (Badzey L.); Pinkovich Dénes számtiszt Szabadka, (Balogh K.); Pity László urad. gazdatiszt Levelény, (Szojka K.); Pleininger József főtanító N.-Höflány, (Szimák J.); Polyák Arthur gazdatiszt Szenna, (Dauscher M.); Poroszlay László bankhivatalnok Debreczen, (Simonfy S.); Prokes Mihály földbirtokos Szabadka, (Prokes I.); Raith Jenő urad. tisztartó Bező, (Dauscher M.); Rákos Lajos gyógyszerész Alberti-Irsa, (Pflug S.); Rakovszky Istvánné Alberti-Irsa, (Szerényi G.); Reinitz Márk ügyvéd Szabadka, (Prokes I.); Ressel István erdőszakad. hallgató Selmeczbánya, (Szabó F.); Révész Adolf vasúti hivatalnok Arad, (Szathmáry J.); Rhédey József erdőszakad. hallgató Selmeczbánya, (Szabó F.); Rochlitz Ártúr bankpénztárnok Debreczen, (Simonfy S.); Róka József m. kir. p. ü. titkár Budapest, (Prokes I.); Roth Péter tanár Liptó-Szt.-Miklós, (Bogdán G.); Dr. Rottman József orvos Doboz, (Rögler M.); Rozsos Ferenc káplán Hidegség, (Chernel I.); Ruprecht Alajos tanár Szabadka, (Prokes I.); Salgó Dániel birtokos Túr-Pásztó, (Pécsi D.); Santhó Elemér gyógyszerész Nyitra, (K. Karlovsky G.); Sarló Sándor gyógyszerész Árvaváralja, (K. Karlovsky G.); Sebők Mihály magy. kir. posta- és táviró-tiszt Szabadka, (Prokes I.); Schneider Gábor kir. törv. aljegyző Szegszárd, (Stancsics B.); Scheidl Gyula tanító Villány, (Nagel S.); Scherer Ferenc tanító Táth, (Szölgyény Gy.); Scherfel János magánzó Sztársa, (Bizik J.); Schlesinger Vilmos tanár Budapest, (Pavlicsek S.); Schönborn József gyógyszerész Csákovár, (K. Karlovsky G.); Schönerfeld László főszolgabíró Facset, (Kiss A.); Schuster Lajos erdőszakad. hallgató Selmeczbánya, (Szabó F.); Serédy Ilona felső leányisk. tanítónő Besztercebánya, (Gerevich E.); Simigh István gyógyszerész Kalocsa, (K. Karlovsky G.); Simrák Béla r. k. lelkész Szabadka, (Balogh K.); Steinitzer Géza

takarék és hitelszövetk. igazgató Nagybecskerek, (Morvay Gy.); Steingaszner József urad. gazdatiszt Ujmajor, (Szojka Kornél); Stelczner Adolf földbirtokos Rohonc, (Weltler A.); Dr. Szabó Dávid kir. alügyész Buziás, (Pártos V.); Szabó József k. r. tanár Vác, (Tóth J.); Szajbély Árpád gazdatiszt Alcsút, (Bauer A.); Szakváry Emil urad. ügyész Pécs, (Mihálffy E.); Szalay László ügyvéd Kassa, (Vadász J.); Szathmáry Géza gyógyszerész Győr-Szt.-Márton, (Karika A.); Szécsi István lelkész Udvari, (Tomm B.); Székcsik Elek gyógyszerész Párkány, (K. Karlovsky G.); Székely László mérnök Szentes, (Farkas S.); Székely Simon könyvtáros Szabadka, (Prokes I.); Szelke Árpád urad. intéző Füzes-Gyarmat, (Szalay J.); Dr. Szemes Sándor orvos Kenderes, (Füredy E.); Szigethy Ferenc min. fogalmazó Buda, (Adamovich N.); Dr. Szikla Soma ügyvéd Szabadka, (Balogh K.); Dr. Sziklai Károly körorvos Kis-Zombor, (Zombori Rónay A.); Szilárd Győző vasúti hivatalnok Arad, (Szathmáry János); Szmik Antal mérnök Pancsova, (Erdős F.); Szontagh Gusztáv áll. főreálisk. tanár Brassó, (Méhelyi L.); Szpevák József tanító Selmecz, (Tuka A.); Sztankay Ába gyógyszerész Selmeczbánya, (K. Karlovsky G.); Sztantics Károly közgyám Szabadka, (Balogh K.); Szluha Imre urad. gazdatiszt Tömörkény, (Szojka K.); Tarnai Vilmos birtokos Karta, (Halmi N.); Dr. Tasnády Antal ügyvéd Szentes, (Kristó J.); Tavasz Ferenc gyógyszerész Budapest, (K. Karlovsky G.); Teleki László törv. bír. Kassa, (Vadász J.); Thun Ágoston városi kertész Szabadka, (Balogh K.); Tipka Antal gymn. tanár Szabadka, (Prokes I.); Tolnay Gábor plébános Nagy-Czenk, (Chernel I.); Tordy János v. főleány isk. tanító Zsolna, (Tombor Gy.); Tóth Árpád gőzmalomtulajdonos Szentes, (Kristó I.); Tóth Béla építész Debreczen, (Simonfy S.); Tóth János gazdatiszt Csongrád-Sándorfalva, (Walter M.); Tóth Izabella tanítónő Budapest, (Ürményi E.); Tóth Jenő megyei számvevő N.-Szőlős, (Hagara M.); Tömöry Kálmán min. segédfogalmazó Budapest, (Adamovich V.); Udvardy Gyula gazdatiszt Jutas, (Pöschl B.); Ujfalussy István cs. és kir. huszárhadnagy Brassó, (Méhelyi L.); Vadon Sándor ügyvéd Debreczen, (Komlóssy D.); Dr. Vandracssek Jenő városi orvos Kassa, (Vadász J.); Varga László tanító Farkasd, (Klinda K.); Vaskovits Antal építész Szeged, (Schmidt I.); Végh Endre földbirtokos Rábakövesd, (Fluk A.); Voith Manó bérlő Mező-Sámsond, (Mártonfy L.); Dr. Vojnits Dezső osztályjegyző Szabadka, (Balogh K.); Vörös Pál okleveles gazda Doboz, (Rögler M.); Wébel János tanár Szabadka, (Prokes I.); Weidlich Pál kereskedő Miskolcz, (Thury D.);

Dr. Weisz Ignác kórházi főorvos Szabadka, (Balogh K.); Weisz Jakab tanító Szabadka, (Prokes I.); Wersényi Róza Selmeczbánya, (Tuka A.); Willinger Márton gyógyszerész Angyaldomb, (K. Karlov-szky G.); Dr. Winkler Bertalan járásorvos Edelény, (Kertész J.); Witt Loránd

tkpt. s. könyvelő Aszód, (Deér E.); Wolf László cs. és kir. hadnagy Kassa, (Radányi E.); Záboji Béla tanító Kis-Kőrös, (Záboji G.); a kik mind a 270-en megválasztottak; velök a tagok létszáma 6692-re emelkedett, a kik közt 166 alapító és 137 hölgy van.

LEVÉLSZEKRÉNY.

I. TUDÓSÍTÁSOK.

(27.) *Kérem a rózsaszínű seregély (Pastor roseus, L.) megfigyelése ügyében.* Ismeretes, hogy az elszaporodott egerek nyomán a ragadozó madarak szokatlan számban jelennek meg, valamint, hogy a sáskajárást követni szokta a rózsaszínű seregélyek megjelenése. Az idei sáskajárás, mely hazánk több vidékét sújtja, felkelti a valószínűséget, hogy az idén is előállhat az 1875. évi jelenség,* midőn a sáskák pusztítását egész Közép-Európában a rózsaszínű seregélyek apasztották meg. Ferdinánd bolgár fejedelem Szófia táján mostanában a nevezett madarakat már ezerekre rügő csapatokban észlelte és Brusina zágrábi egyetemi tanár 5 lövött példányt kapott, melyeket egy körülbelül 100 főnyi csapatból Horvátországban ejtettek el. Idejében felhívom a figyelmet e szárnyas vendégek megjelenésére, mert hiszem, hogy legközelebb hazánkban is mutatkozni fognak, főleg a hol kedves eledeleket, a sáskákat, bőven feltalálhatják. Együttal azon kéréssel fordulok mindazokhoz, kiknek módjokban lesz e madarakat megfigyelni, szíveskedjenek a következő kérdésekre figyelve, feljegyzéseiket a Természettudományi Társulatba küldeni:

1. Mikor jelentek meg valamely vidéken?
2. Milyen helyen mutatkoztak? (A terület jellemzése).
3. Milyen számban?
4. Volt-e a vidéken sáskajárás?
5. Meddig maradtak egy helyt?

Ezekon kívül bármilyen más észlelet is érdemes lesz a feljegyzésre. Tájékoztatóul szolgáljon a madár következő leírása: *Hím*: Háta és hasa szép rózsaszínű. Feje, nyaka, begye, szárnyai, farka fekete, kékes-zölden zománczott. Fején fekete, felmereszthető bóbitát visel. Csőre rózsaszínű, lábai hússzínűek. *Tőjő*: Hasonlít a hímhez, csak hogy bóbitája kisebb s a test rózsaszíne barnás fehérbe játszik. *Fiatalok*: Első tekintetre piszkos szürkébe játszó rozsdavörösek;

közelebről nézve altestük világosabb, a torok, begy, has fehér; szárnyaik és a farkuk sötétbarna; a külső szárny-fedőtollak rozsdavörösen szegettek. Csőrük sárga-barna hegyén fekete. Termetre egyezik a mi közönséges seregélyünkkel. Nagy csapatokban jár, igen gyakran a közönséges seregély társaságában. CHERNEI ISTVÁN.

(28.) *Kérem az üszökgombák ügyében.* A Kir. Magy. Természettudományi Társulattól megbízatván a magyarországi üszökfélék magánrajzának kidolgozásával, szándékom az ország különböző vidékeit bejárni és személyesen gyűjteni. Az átvizsgálandó nagy terület bejárása előreláthatólag hosszabb időt fog követelni, azért kérem az ügy iránt érdeklődő tisztelt tagtárs urakat, hogy tanulmányaimat támogatni szíveskedjenek azzal, hogy legalább a szembeötlőbb, hasznos növényeket pusztító üszökféléket meggyűjtve, alkalom adtán a megtamadott, üszkös növényekből egyet-kettőt kezemhez juttassanak.

Minden, még a legközönségesebb üszköpenészekre vonatkozó adat is köszönetre kötelez s a tudományos feldolgozást, az elterjedési körök megállapítását stb. nagyon elő fogja mozdítani.

DR. ISTVÁNNYI GYULA,
tud. egyet. magántanár Kolozsvárott.

(29.) *Műkedvelők-fotografiai kiállítása Budapest.* A Magyarországi Kárpát-Egyesület budapesti osztálya a jövő tél folyamán amateur-fénykép-kiállítást szándékozik rendezni, a melyen való részvételre az összes magyarországi műkedvelők meghívotnak.

A részletes program az ősszel fog megjelenni. Addig is felemlítjük, hogy a kiállítás célja, hogy a magyarországi *műkedvelők fényképeit* s velök különösen az ország nevezetesebb és szebb *tájképeit*, a *geológiai*, *archeológiai* vagy más tekintetben érdekes részleteket, a különféle *nép-viseleteket*, a *fürdőket*, a nevezetesebb épületeket stb., valamint a különféle módszerek útján készült képeket, a fotografálásához szükséges készülékeket és szereket bemutassa. Célja továbbá, hogy a tervben levő

* Lásd Term. tud. Közl. VII. köt. 263. és 334. lap.

állandó tájkép-kiállításához szükséges képeket összegyűjtse, és a műizlést nemesisse.

Az amateur-képeken kívül, lesz egy tudományos osztály is. A szép és jól készült képek kitüntetésben fognak részesülni.

Bővebb felvilágosításokat ad a kiállítás titkára (Budapest, Földművelésügyi Minisztérium földszint 4. szám alatt).

DR. WARTHA VINCZE, műegyetemi tanár, a kiállítást rendező bizottság elnöke; KALECSINSZKY SÁNDOR, a magy. kir. földtani intézet chemikusa s a kiállítási bizottság titkára.

(30.) A fotográfia első művelőjéről Magyarországon. A szerkesztőség a »Természettudományi Közlöny« 236-ik (1889. április havi) füzetének 166-ik lapján a fotográfia ügyében több kérdéssel fordul az olvasókhoz.

E kérdésekre nem tudok ugyan részletesen válaszolni, de néhány sovány adattal mégis szolgálhatok.

Mikor Budapesten az első fotográfiai felvételek voltak, engemet mint kis fiút azonnal a fotografushoz vezettek, a mi 1845. évi szeptember hóban történt. Ez akkor készült arcképemet (Daguerreotipia) még most is birom. Homályosan visszaemlékszem, hogy a felvétel egy király-utcai földszinti ház tágas és világos udvarán történt, és hogy akkori időben mindig valami Mayer nevű fotografusról beszéltek.

Talán azonos volt ez azzal a Mayer Györggyel, a kinek a Váci-utca és Gizellatér sarkán sokáig tekintélyes fotográfiai műterme volt és ki magáról azt állította, hogy a fotográfiát Magyarországon ő honosította meg.

Valószínű tehát, hogy a fotografozással Magyarországon (Budapesten) üzletszerűen Mayer György foglalkozott, és hogy az első műtermet 1845-ben, vagy legfőlebb 1844-ben ő állította fel Budapesten.

BERNÁTH JÓZSEF.

II. KÉRDÉSEK.

(56.) Miről ismerni meg legkönnyebben, hogy valamely szám osztható-e 7-tel vagy sem?

Sz. F.

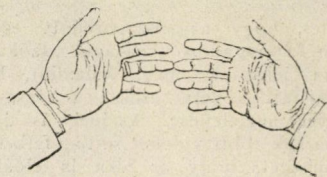
(57.) A dobozban beküldött rovar Aszód m. város határában állítólag az idén észleltetett először, és különösen a tavaszi vetéseken, ú. m. zabon és árpan tömegesen lépett fel; a vetéseken jelenlétük terjedelmes fehér foltok alakjában vehető észre. Kérem, legyenek szívesek ezt a rovar megvizsgálni, illetőleg meghatározni, továbbá tudomásomra juttatni, vajjon okoz-e nagyobb károkat, s ha igen, mi módon lehetne jelentkezését, illetőleg elszaporodását meggátolni.

DR. DEÉR ENDRE.

(58.) A Szamosköz legkiválóbb fontoságú terméke a repcze, melynek az idén

(31.) Az ujjakon való sokszorozásról. Liptó megyében az ujjakon való számlálásnak egy sajátos módját láttam egy öreg kereskedőtől, a ki 5-ször 6-on felül egész 10-szer 10-ig a sokszorozást az ujjain végzi el. Eljárása ez:

Jelöljük két kezünkön a kis ujjakat 6-tal, a nevendék-ujjakat 7-tel, a középujjakat 8-czal, a mutatóujjakat 9-czel és a hüvelykujjakat 10-zel. A két szorozótársnak megfelelő ujjakat állítsuk a két kézen egymással szembe. Ha pld. 7-et 8-czal kell szorozni, az egyik kéz nevendék-ujját szembe állítjuk a másik kéz közép-ujjával, miként az ábra mutatja. Ezután megolvassuk, hány



ujj marad a két kézen összesen a híd alatt (a két hídbelit is beleértve): ennyi lesz a tizedes. Hogy az egyeseket megkapjuk, megolvassuk hány ujj marad a híd felett az egyik kézen és hány a másikon. E két szám szorzata adja az egyesek számát. Példánkban, a hídtől lefelé számított ujjak összes száma: 5, tehát a tizedesek száma 5 (50); a híd fölöttiek (2 és 3) szorzata: 6; tehát $7 \times 8 = 56$.* BOGDÁN GÉZA.

* Ez az eljárás lényegében ugyanaz, mint a mit a régiek regula pigrorum-nak neveztek. Magyarazatát az

$ab = (a - 5 + b - 5) 10 + (10 - a)(10 - b)$ egyenlet fejezi ki. Érdekes, hogy ez a régi eljárás még most is dívik néhol.

SZERK.

egy eddig a gazdák előtt teljesen ismeretlen ellensége támadt, minek következtében 50—60,000 holdnak termése lett csaknem semmivé. A telet a repcze igen jól állotta ki, rovarok nem pusztították, a természetők a legszebb reményeket fűzték az idei terméshez. A növény pompásan virágzott, csak hogy a virágzás után gyümölcs nem képződött, a repcze termését elrugta. Tegnapelőtt Fülöp Darócson G. L. barátom, ki először lett figyelmes a kár okára, néhány tövet feltépett, melyeket a mai postával küldök azon kéréssel, méltóztassék a Természettudományi Közlönyben tudatni, miféle rovar az, mely a gyökerekbe rakja petéit, s itt mintegy 3—4 cm.-nyire a föld színe alatt göböket okozva, e göbök felett hajszál-

gyökereket fejlődni nem enged, azonkívül a gyökerek belseje megpodvásodik és ennek következtében a különben pompás fejlődésű repce ($1\frac{1}{2}$ méter magas) termést nem hoz.

A Szamosközön ez a csapás általános mind a korai, mind késői vetésekben.

DR. JÓSA ANDRÁS.

(59.) Van-e igazi népies magyar neve az *Ulex europaeus*-nak, melyet *Díószegi sülibégnek* nevez s a mely itt-ott kertekben nálunk is előfordul?

D. S.

(60.) Ha XIII-as számú czinklemez galvanizálunk s az vörös-rézszínt ölt, meddig marad meg ez a színe?

V. Nep. J.

(61.) Kölcsynek »Berzsenyi« verseiről írott bírálatában a következő mondat fordul elő: Az ilyeneket kimélvél nélkül el kellene törölni, mint a *spongiába ereszkedett Ajaxot*. Vajjon ez utóbbi hasonlatnak van-e az állat- vagy növényvilágban valami alapja, vagy csak »költői szabadság«, vagy azon időszaak »szólásmódja« csak?

M. S.

(62.) Minthogy az állatorvosi szakkönyvek a juhokban s más állatokban is elő-

forduló *métely* betegségről vajmi keveset mondanak: bátorkodom tisztelettel felkérni a tekintetes szerkesztőseit, szíveskedjék közölni, hogy a métely hogyan keletkezik, melyek az óvintézkedések, örökölhető-e és gyógyítható-e, s az ily állatok húsa az emberek egészségére nem veszélyes-e?

Sz. I.

(63.) Micsoda kereskedelmileg értékesíthető anyagokat lehetne a bikfából az eczeten kívül nagyban gyártani?

R. V.

(64.) Vajjon használható-e a szivarhanu fogpornak? — nem hat-e károsan a zománcra?

H. K.

(65.) Mikor a marhát megmetszik s a testét egyes részekre darabolják, az egyes részekben még sokáig vonaglás vehető észre. Minek tulajdonítható s hogyan magyarázható ez a tünet?

P. Gy.

(66.) Lehet-e régi sörös hordókban bort tartani? A sörös hordók belül tudva levőleg gyanta-réteggel vannak bevonva, azért esetleg milyen procedurán kell átmenniök, hogy borhoz használhatókká váljanak.

F. I.

III. FELELETEK.

(50.) A párolgás csökkenti a hőmérsékletet. A nedves hőmérőn tehát rendszeren mindig kisebbnek kell lenni a hőfoknak, mint a szárazon.

Ha nincsen párolgás, különbségnek nem volna szabad lenni a két hőmérő között. És néha mégis van, néha a nedves hőmérő magasabban áll, mint a száraz. Ilyen eset kiváltképpen ködös napokon fordul elő, mikor a levegő nemcsak párateltségének maximumát éri el, hanem mikor azonfelül még számtalan apró vízcseppeket is tartalmaz; vagyis, mikor a túlteltség állapotában van. Ilyen eset előfordulhat akkor is, ha vagy nedvesítéstől, vagy lerakódó ködtől a nedves hőmérő golyója vastag jégkéreggel van borítva. Így tapasztaltam, hogy 1888. januárius 25-ikén este 9 órakor a csupasz hőmérőn —2°0, a beburkolton —1°6 volt a hőfok, mivel a köd vize megfagyott és kellőnél vastagabbra csinálta a nedves hőmérő jégtréteget.

Megtörténhetik párolgás mellett is, hogy a nedves hőmérő magasabban áll, mint a száraz, ha t. i. a psychrométer bádogszészájében a víznek nagyobb hőfoka van, mint a levegőnek. Ilyen eset előfordulhat, ha melegebb vizet kevésbé a hőmérő leolvása előtt öntünk a csészébe, vagy ha téli időben a levegő hűvösödni s a víz fagyni kezd. 1885. januárius 31-ikén lakóhelyemen aránylag vége jó meleg idő volt, úgy hogy délután 2 órakor a psychrométer száraz hőmérőjén 8°5, a nedvesen 4°9 volt a hőfok. Este felé csendes, derült idő lett, a levegő meghűvösödött s 9 órakor —0°8 volt a hő-

fok. A csészében levő víz nem hűlt ki oly gyorsan, még nem fagyott s így a nedves hőmérő —0°3 fokon állott, tehát 5 tizedfokkal magasabban, mint a száraz. Hogy 0 alatti fokon sem fagyott a csészé vize, azon nincs mit csudálkoznunk, hisz tudjuk, hogy a csendesen álló víz 0-nál kisebb hőfokon sem fagy meg. Ilyen esetet eleget lehet tapasztalni meteorológiai feljegyzésekben is. 1888. november 21-ikén este 9 órakor a száraz hőmérő lakóhelyemen —2°2, a nedves —2°7 fokon állott, s a víz még cseppegős-folyós állapotban volt a csészében és a hőmérőn egyaránt; az idő egészen csendes és derült volt.

Néha azért áll magasabban a nedves, mint a száraz hőmérő, mert előbb a szárazon jegyezzük a hőfokot s csak azután a nedvesen, a helyett, hogy előbb mindkettőn a tized s azután az egész fokot olvasnók le. Részint testünk, részint a használt lámpa melege hat fokozólag a nedves thermométerre.

Sokszor onnan van az eltérés a két hőmérő között, hogy nem egyforma járásuk, miről összehasonlítás által győződhetünk meg. Ezt a 0 pontra nézve olvadó hőban, a 0 alatti fokokra nézve hó- és sókeverékben, a 0 feletti fokokra nézve pedig különféle hőmérésű vízben állapíthatjuk meg.

Megesik az is, hogy a két hőmérő egyformán áll, mikor a levegő nincsen is párával tele, nemcsak akkor pedig, ha elmulasztunk vizet tölni a csészébe, hanem olyankor is, mikor víz van benne, de a felszívódása megakadt. Ilyen eset előfordulhat, ha méasztartalmú vizet használunk, mely

megkérgeési a pamutfonal felső végét s a muszlinburkolatot egyaránt; hozzá járul, ha elmulasztjuk a por- és piszoklepte burkolatot soká újjal felcserélni.

Ha azonban a psychrométer kezelésében semmi hiba sem fordul elő s a nedves hőmérő néha mégis magasabban áll, mint a száraz, úgy annak az az oka, hogy a csupasz és a beburkolt hőmérőn nem egyforma a hőkisugárzó képesség, s hogy a legvégő hőváltozásait nem érezheti mindkettő egyenlően gyorsan. A meztelen persze hamarabb megfázik, mint a beburkolt, melynek muszlin-ruhácskája van. (V. ö. Hann-Jelinek: Anleitung zur Anstell. meteor. Beobachtungen. I. köt. 43. lap.)

HEGYFÖKY KÁROK.

(53.) A gomba és a moszat táplálkozása között meglehetősen nagy különbség van. A moszat úgy táplálkozik mint a legtöbb növény; felveszi a szénsavat, felbontja, a szénét megtartja s az oxigént kileheli, szervesen vegyületekből alkot szerveket s a maga erejéből építi fel testét: ellenben a gomba szervezeténél fogva élősködésre van kárhoztatva, vagyis csak kész szerves anyagokat tud saját testévé alakítani; nem veszi fel a szénsavat, mert, hiányozván sejtjeiből a chlorophyll, nem tudja felbontani és szerves vegyületekké alakítani; neki életéhez oxigén felvételére van szüksége. Épen ezen a különböző, úgyszólván ellentétes táplálkozásmódon alapszik s ebből magyarázható a moszatoknak és gombáknak a zuzmókban való állandó együttélése. P. J.

(55.) A hangyák általában kevesebb kárt tesznek a kertben mint az ember gondolja; azok, a melyek le- s feljárnak a gyümölcsfákon vagy más növényeken, pl. a rózsákon, nem azért sűrűnek-forognak ott, hogy a bimbót vagy a gyümölcsöt megdézsmálják, hanem hogy az ott élősködő levéltetveket felkeressék, a melyeknek cukros ürülékén nyálankodnak. Ha az ember mindamellett mégsem akarja nekik megengedni, hogy gyümölcsfáira felmenjenek, kössön az illető gyümölcsfák derekára laza pamutból vagy kőcből való tenyérnyi széles övet, azon nem tudnak átlábolni; talán még jobb, ha hig kátránnyal, madárléppel vagy más ragadós és nehezen száradó anyaggal (Becker-féle Brumáta-enyv) bekent papirosszalagot kerítünk a fa derekára, s ha megszárad, újjal cseréljük ki; az arsenikkummal kevert méz is jó szolgálatot tesz. Gyökeres eljárás, ha az ember a kertjében levő hangyafészket pusztítja el lakóival egyetemben. Erre több mód van. Este, mikor a hangyák mind otthon vannak, a bolyt hamarosan szétkaparjuk s ké-

szen tartott forró vízzel, vagy forró lúggal jól megöntözzük; ajánlják, hogy a megbolygatott fészekbe égetett mészdarabkákat szórjunk, az egészet kavarjuk fel és vizet öntsünk rá, mi által, mint ismeretes, nagy hőfejléssel oltott mész keletkezik s a hangyákat elpusztítja. Ezt többször, illetőleg addig ismételjük, míg a fészekben élő hangyákat látunk. P. J.

(56.) Hogy valamely szám osztható-e 7-tel, arra nem lehet olyan könnyen ráismerni, mint a 2, 3, 4, 5, 6-tal való oszthatóságra. Többféle szabálya van, de egyik sem valami egyszerű. Aránylag még legegyszerűbb és leggyakorlatiasabb a Tucker szabálya, a mely így hangzik:

»Az adott szám utolsó számjegyét mesd le; szorozd azt 2-vel és vond le a lemetzés után megmaradt számból. Ha a maradék 7-tel osztható, úgy az adott szám is osztható.« Pl.: 38745 osztható-e 7-tel?

Lemetszem az utolsó számjegyet (az 5-öst), szorozom 2-vel és levonom a többiből. Marad 3864. Ismét lemetsem az utolsó számjegyet (a 4-est), szorozom 2-vel és levonom a többiből s marad 378. Ismét lemetsem az utolsó számjegyet (a 8-ast), szorozom 2-vel és levonom a többiből. Marad 21, s minthogy ez 7-tel osztható, 38745 is osztható 7-tel. Sz. K.

(57.) Az Aszódóról beküldött rovarok a *Lema melanopa* nevű bogár álczái, melyek a zab és árpa chlorofillját sávak alakjában rágják ki.

A baj ellen csak a megtámadott foltok lekaszálása és a lekaszált árpának vagy zabnak marhákkal való felétetése által sikerült eddig eredményre jutni, ha ezt az eljárást jókor alkalmazzák. Az így megtámadott gabonafélék a marhának — azeddiggi tapasztalás szerint — nem ártalmasak.

Ha a lekaszált takarmányt a szántóföldről elszállítják, vigyázni kell, hogy a levelekkel a rajtuk levő Lema-álczákat is elvigyék. DR. HORVÁTH GÉZA.

(58.) A Nyiregyházáról beküldött repcegyökerekben a *Baris coerulescens* Scop. = *chloris* F. nevű orrmányos bogár lárváit találtam. A lárvák még a nyár folytán bábokká változnak a repce szárának alsó részében és gyökerében. A bogarak 14 nap alatt kelnek ki. Az eddig egyedüli — sikerrel kecsgető — védekező mód abban áll, hogy a repcetarlórol a gyökereket a repce letakarítása után azonnal, lehetőleg még júniusban összegyűjtik és mindjárt el is égetik. Természetes, hogy ezt az egész érdekelt birtokosságnak egyöntetűen kellene elhatároznia és végrehajtania. DR. HORVÁTH GÉZA.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1889 JUNIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség száza- lékokban				Csapadék milli- méterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h regg.	2h d. u.	9h este	közép	7h regg.	2h d. u.	9h este	közép	
1	749.3	748.4	749.1	748.9	22.8	27.1	21.0	23.6	13.4	12.5	13.5	13.1	65	46	74	62	● ☉ < 0.4
2	48.5	47.1	45.7	47.1	20.3	27.8	22.3	23.5	12.4	12.3	12.9	12.5	70	43	65	59	<
3	45.5	44.0	44.4	44.6	22.6	28.8	21.9	24.4	10.7	9.7	13.0	11.1	53	33	67	51	<
4	45.6	45.1	46.4	45.7	25.1	29.3	22.4	25.6	12.0	10.8	12.2	11.7	51	35	61	49	● ☉ 10.6
5	48.1	47.9	48.6	48.2	24.0	29.0	21.8	24.9	12.2	8.6	10.6	10.5	55	29	55	46	
6	49.5	48.6	50.8	49.6	20.7	24.2	18.8	21.2	7.8	8.5	6.1	7.5	44	38	37	40	
7	52.6	50.9	49.6	51.0	17.4	22.0	17.5	19.0	7.2	6.5	7.8	7.2	49	33	52	45	
8	48.0	46.4	46.0	46.8	20.0	27.9	19.9	22.6	8.5	9.5	11.6	9.9	49	34	67	50	● ☉ 0.3
9	45.6	44.3	43.6	44.5	20.1	28.6	22.6	23.8	12.7	8.4	10.6	10.6	73	29	52	51	
10	44.0	43.0	43.5	43.5	19.5	28.8	23.4	23.9	11.1	10.0	12.2	11.1	65	34	58	52	
11	45.4	45.3	45.4	45.4	21.0	28.6	23.4	24.3	12.4	11.9	12.7	12.3	67	41	59	56	● ☉ < 0.2
12	46.3	45.6	45.9	45.9	21.7	26.8	22.7	23.7	14.5	11.1	10.8	12.1	75	43	53	57	
13	47.0	45.7	44.9	45.9	20.4	29.3	22.6	24.1	12.6	10.3	12.2	11.7	71	34	60	55	
14	46.4	43.7	43.5	44.5	17.6	29.9	20.4	22.6	12.4	13.9	12.8	13.0	83	44	72	66	● ☉ < 4.8
15	44.1	44.3	43.4	43.9	18.0	21.1	18.2	19.1	13.8	13.5	12.6	13.3	90	73	81	81	● ☉ 8.1
16	42.8	41.9	42.2	42.3	19.5	25.3	21.8	22.2	12.9	12.6	14.1	13.2	77	53	73	68	● ny.
17	42.5	41.9	43.7	42.7	22.0	27.7	20.4	23.4	14.8	12.8	12.3	13.3	76	46	69	64	● ☉ < 7.6
18	45.5	45.6	48.1	46.4	19.7	25.8	19.8	21.8	13.1	12.7	13.5	13.1	77	52	79	69	
19	49.7	49.3	48.8	49.3	19.4	25.2	20.6	21.7	10.9	10.9	12.5	11.4	64	46	70	60	
20	47.8	45.3	44.3	45.8	20.8	22.8	20.4	21.3	14.6	15.8	14.7	15.0	80	77	83	80	● ☉ < 25.6
21	43.9	44.0	44.7	44.2	18.1	22.3	18.4	19.6	13.7	11.2	9.4	11.4	89	56	60	68	
22	46.8	46.4	45.9	46.4	19.2	25.0	18.5	20.9	11.0	9.2	11.0	10.4	66	39	70	58	
23	45.7	44.6	44.5	44.9	20.4	23.3	20.7	21.5	11.9	11.5	11.6	11.7	67	54	64	62	● ny.
24	44.5	44.2	45.9	44.9	18.0	21.1	17.4	18.8	12.5	12.8	13.7	12.9	81	69	93	81	● ☉ 25.8
25	48.3	48.5	48.5	48.4	17.3	20.7	15.9	18.0	11.0	6.4	8.0	8.5	75	35	59	56	
26	49.5	49.1	49.2	49.3	19.9	24.9	20.6	21.8	9.6	8.4	10.1	9.4	55	36	56	49	
27	48.9	46.8	44.6	46.8	21.1	26.5	22.2	23.3	11.3	9.2	11.5	10.7	62	36	58	52	● 5.7
28	42.3	42.3	43.8	42.8	18.8	16.2	17.1	17.4	13.3	13.1	12.1	12.8	83	96	81	88	● 7.3
29	46.1	47.1	48.0	47.1	18.8	23.6	18.6	20.3	12.6	9.0	8.8	10.1	78	42	55	58	
30	48.8	48.2	48.2	48.4	20.0	23.7	18.1	20.6	9.5	6.7	8.2	8.1	55	31	53	46	
Össz.	746.6	745.9	746.0	746.2	20.1	25.5	20.3	22.0	11.9	10.7	11.4	11.3	68	45	65	59	—

A hőmérséklet valódi közepe: $+21.6^{\circ}\text{C}$ (Normális érték: $+20.7^{\circ}\text{C}$). A légnyomás maximuma 752.6 mm , 7-én reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 741.9 mm , 16. és 17-én d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet maximuma: $+29.9^{\circ}\text{C}$ 14-én délután 2 órakor. (Norm. ért.: $+30.4^{\circ}\text{C}$). — A hőmérséklet minimuma: $+15.9^{\circ}\text{C}$ 25-én este 9 órakor. (Norm. ért.: $+12.3^{\circ}\text{C}$). A hőmérséklet abszolút szélsőségei: $+31.0^{\circ}\text{C}$ 13-án és $+11.6^{\circ}\text{C}$ 7-én. — A nedvesség minimuma: 29% 5. és 9-én d. u. 2 órakor. (Norm. ért.: 28%). — A csapadékos napok száma: 11. (Norm. ért.: 11.) — A csapadékok összege: 97 mm . (27-évi középérték: 68 mm). — Elpárolgás június hónapban: 136.8 mm .
 Jelek magyarázata: köd ☼, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, égi háború ☉, villámlás <, dara △, ónosidő ☼, harmatvíz ▵ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1889 JUNIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h regg.	2h d. u.	9h este	kö. zép	éj-el	nappal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	NE ²	E ³	NW ¹	0	3	7	33	5	6	7 ⁵⁹ 2	8 ⁰³ 0	8 ¹⁰ 5	8 ⁰³ 0	95.9	91.2	94.1	97.8
2	NW ¹	NE ³	N ¹	9	3	9	70	1	6	8 ⁰⁰ 1	2.0	9.4	2.7	95.3	94.2	94.9	97.4
3	NE ²	E ³	E ¹	1	1	8	33	1	8	7 ⁵⁸ 7	3.6	8.6	3.2	94.6	91.3	96.1	98.1
4	E ²	S ²	NW ³	4	3	2	30	2	8	8 ⁰⁰ 2	1.8	9.2	2.6	94.0	93.5	95.4	97.4
5	NE ²	SW ³	—	0	3	3	20	7	5	7 ⁵⁸ 7	1.1	10.0	6.9	94.7	93.6	96.4	93.8
6	W ²	E ³	N ¹	2	5	0	23	5	3	59.8	3.2	8.1	3.0	96.4	91.0	96.0	97.7
7	N ²	N ¹	NW ¹	0	2	0	07	1	7	8 ⁰⁰ 1	1.8	6.3	3.8	95.6	93.8	97.4	98.7
8	W ³	—	W ²	0	4	4	27	9	8	0.5	3.8	7.7	3.2	95.6	94.3	98.6	98.4
9	—	W ²	E ¹	0	0	0	00	3	4	7 ⁵⁹ 1	2.2	6.9	3.5	97.9	94.3	97.6	95.8
10	—	E ³	S ²	1	3	1	17	2	3	59.5	3.9	7.5	0.9	94.5	93.9	99.9	96.6
11	SE ¹	E ²	—	8	4	7	63	7	3	59.1	1.3	6.9	3.6	94.0	93.5	96.8	97.2
12	—	SE ³	SE ¹	0	5	0	17	0	2	59.5	2.0	6.7	3.0	94.5	94.8	97.0	97.1
13	E ¹	S ²	S ¹	0	3	0	10	0	3	59.0	0.9	6.7	2.6	96.0	96.4	98.1	98.2
14	SW ³	E ¹	W ¹	10	7	5	73	1	8	8 ⁰¹ 3	3.7	11.4	3.6	95.3	88.2	86.0	91.7
15	W ¹	E ²	—	10	7	6	77	3	5	7 ⁵⁸ 9	2.8	9.4	1.3	90.1	90.6	94.3	95.1
16	W ³	W ²	W ¹	8	7	8	77	2	5	57.8	0.8	9.9	2.8	94.2	91.6	94.3	96.8
17	NW ¹	NE ³	W ²	3	5	3	37	9	10	58.8	3.0	7.4	2.8	94.8	91.8	91.8	97.6
18	W ²	W ³	NE ²	7	6	4	57	2	6	56.8	2.1	8.0	2.8	95.8	92.7	96.0	97.6
19	—	E ²	—	1	9	6	53	0	3	58.8	1.9	6.9	3.0	95.0	91.8	94.3	96.6
20	—	NW ¹	NE ¹	5	6	7	60	0	1	58.6	0.7	8.7	3.2	95.1	92.9	96.7	99.6
21	NW ¹	W ²	W ³	9	8	1	60	10	10	58.7	3.8	8.4	3.8	99.1	96.6	96.3	98.2
22	—	NE ²	—	0	3	1	13	6	7	58.5	2.7	7.7	2.7	92.6	94.0	99.0	97.4
23	—	NW ¹	—	1	8	8	57	0	5	59.6	4.0	9.5	2.8	94.8	91.0	96.0	97.0
24	—	—	S ¹	10	10	10	100	0	10	59.1	4.6	6.7	2.6	95.5	90.9	96.0	97.9
25	NE ¹	NW ⁴	NW ²	2	3	0	17	10	7	58.5	2.5	8.0	2.6	95.1	93.4	96.9	97.2
26	W ³	W ⁴	SW ²	0	2	3	17	1	7	8 ⁰⁰ 5	1.8	7.6	2.6	95.8	95.6	96.4	97.4
27	NE ¹	NE ¹	—	0	3	6	30	1	6	7 ⁵⁹ 2	0.8	8.6	3.3	95.6	93.8	97.0	98.1
28	N ¹	N ²	NW ²	9	10	10	97	7	10	59.6	1.4	8.8	1.8	97.0	96.3	98.8	98.7
29	N ¹	W ³	N ¹	4	3	1	27	9	7	59.9	2.8	8.8	2.8	93.9	90.7	98.1	98.0
30	—	W ⁴	W ³	0	3	3	20	7	4	58.2	1.5	8.7	2.6	95.2	92.1	98.0	97.0
Közép	—	—	—	3.5	4.6	4.1	4.1	3.7	5.9	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend. — Közép szélerősség: 1.5.
8 11 12 3 5 3 19 11 18

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, ú. m. N. észak, S. dél, E. kelet, W. nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skálárészeiből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2.1077 + (N - 70.0) 0.00052$.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXI. KÖTET.

1889. AUGUSZTUS

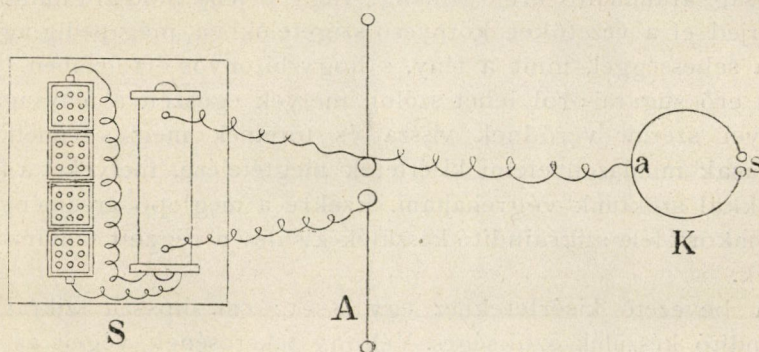
240-IK FÜZET.

AZ ELEKTROMOSSÁG ÉS A FÉNY JELENSÉGEINEK ROKONSÁGA.

Hertz, Clausius örököse a bonni egyetem fizikai tanszékén, a berlini tudományos akadémia mult évi deczemberi ülésén nevezetes kísérletekről tett jelentést. Kísérletei azt bizonyítják, hogy az elektromosság áramindító ereje a hang, vagy a fény módjára hullámokban terjed el a vezetőket környező szigetelőkben, még pedig ugyanakkora sebességgel, mint a fény, s hogy bizonyos értelemben »elektromos erő sugarai«-ról lehet szólni, melyek egészen a fénysugarak törvényei szerint verődnek vissza és töretnek meg s ennél fogva alkalmasak mindazon elemi kísérletek megtételére, melyeket a fénysugarakkal szoktunk végrehajtani. Ezekre a meglepő eredményekre a Ruhmkorff-féle szikraindító készülék kisülésén végzett tanulmányai vezették.

A bevezető kísérletekhez egy 8—12 cm. hosszú szikrát adó szikraindító készülék szükséges. Vékony tekercsének végeit az általános kisütőnek két ágával kötjük össze s a sarkokat $\frac{1}{2}$ —1 cm.-nyire közelítjük egymáshoz. A szikraindítót 4—6 Bunsen-féle elemmel járatván, azt tapasztaljuk, hogy a kisütő sarkai között átcsapó szikra minősége a sarkok alakjától függ. Ha a sarkok hegyesek, vagy ha csak az egyik csúcsos, a másik pedig gömbölyű, a szikrák halavány-kékes vagy pirosas színűek s a két sarkot látszólag egy kis lángocska köti össze s a kisülést tompa, gyenge hang kíséri. Ellenben fényesre csiszolt golyók között a szikra vakító fehér és éles, erősen csattogó hang kíséri. Eme szikrának bennünket most leginkább érdeklő sajátsága az, hogy majdnem végtelen rövid idő alatt támad s érvényesíti hatását. Bizonyítja a következő kísérlet. (1. ábra.) 1—2 m. hosszú vastag rézdrót végeire kis fémgolyócskákat forrasztunk s ezután körbe hajlítjuk úgy, hogy a golyócskák egymással szemben álljanak. A drótkör (*K*) közepét (*a*) a szikraindító (*S*) vékony tekercséhez kapcsolt *A* kisütő egyik ágával vezetőleg összekötjük s a szikraindítót járatni kezdjük. Bármilyen szikrák csapkodjanak is át a kisütő golyói között, a drótkörön semmiféle változást nem

veszünk észre. De ha az összekötő drótot a -ból egyik vagy másik oldalra csak egy-két centiméterrel eltoljuk, s -nél finom szikrák kezdenek mutatkozni. Ezeknek nem lehet más a magyarázatuk, mint az, hogy az elektromos hullám a drótkör rövidebb ágán hamarabb érkezett a megszakítás helyéig, mint a hosszabbik részen s megérkezése pillanatában a két golyócska elektromos állapota között a különbség elég nagy volt arra, hogy szikra üthessen át. Ámde Siemens, továbbá Fizeau és Gounelle, valamint több más fizikus méréseiből tudva van, hogy az elektromosság a drótokban 100—300 ezer kilométer utat tesz meg másodpercenként s így 10—30 cm. út megfutására a másodperc milliomodának ezredrésze elegendő; drótkörünkön az útkülönbség legföljebb néhány centiméter, ennél fogva az idő, mely a szikra képződésére s hatásának érvényesülésére elegendő, a milliomodrész-másodperc ezredrésznél



I. ábra.

is kisebb s így joggal mondható végtelen kicsinek. Megjegyzendő azonban, hogy a drótkörben csakis a vakító fényű, csattogó szikra bír szikrát gerjeszteni s ez okból ezentúl *gerjesztő szikrának* fogjuk nevezni. A drótkör szikráját, minthogy a tulajdonképeni áramkörön kívül keletkezik, Hertz *másodrendű szikrának* nevezte el.

A gerjesztő szikra a sarkok alakján kívül sok mindenféle más külső hatás iránt érzékeny; olykor hirtelen elhalványul s hangja eltompul, a nélkül, hogy oka ismeretes lenne. Hertz észrevette, hogy különösen az ibolya és az ibolyántúli fénysugarak iránt nagyon érzékeny; ha égő magnézium-szalaggal megvilágította, vagy az elektromos ívfényt vetette reá, gerjesztő képességét azonnal elvesztette. Mindezen hatások magyarázatát még eddig nem ismerjük.

A most ismertetett kísérlet fogalmat nyújt a kisülés megindulásáról, de a kisülés lefolyására vonatkozólag semmiféle fölvilágosítás nem rejlik benne.

Gondoljunk két nagyobb felületű vezetőt, pl. két fémgolyót vagy fémlapot egyenes dróttal összekapcsolva s tegyük föl, hogy a vezetők egyszerre ellentétes elektromos töltést kapnak. A szerkezet magára hagyatván, az ellentétes elektromosságok a dróton egymás felé áramolva, egyesülnek s a szerkezet természetes állapotba jut. Ugyanez történik akkor is, ha a drót meg van a közepén szakítva; egyedüli különbség csak az, hogy a kiegyenlítődés ez esetben a hézagon átcsapó szikra kíséretében megy végbe. A végső állapot tényleg ilyen, csak a töltött állapotból a természetes állapotba való átmenet nem oly egyszerű. Ugyanis rég ismeretes, hogy a föltételezett körülmények között a vezetőjét elhagyó elektromosság az ő mozgása közben és pedig épen mozgása által a vezetőjét ellentétes értelemben tölti. A kisülést megnyitó szikra átcsapása után a két vezető tehát újra töltve van, még pedig az eredeti töltéssel ellentétes értelemben; a pozitív elektromosság helyén negatív elektromosság lesz, s viszont. A vezetők tehát újra töltve vannak, a mi új szikrát von maga után; de e közben a vezetők ismét töltődnek, ellentétesen, vagyis az eredetivel megegyezően. Ez a játék több százszor, sőt több ezerszer ismétlődhetik, míg végre a vezetők természetes állapotba jutnak. A kisülés tehát nem egy szikrából, hanem a szikrák egész áramából áll. Eme kisülésnek a lefolyását a két-fluidumos hipotézis igen szemléltetően akként magyarázza, mintha az ellentétes elektromos fluidumok a két vezető között ide-oda áramlanának, *rezegnének* s ezért is a kisülést magát *rezgészerű kisülésnek* nevezték el.

Érdekes, hogy a rezgészerű kisülést, mint a két-fluidumos föltevés követelményét elméleti úton előre megmondta Helmholtz s tőle függetlenül Thomson; Kirchhoff pedig a rezgés időt számította ki, vagyis azt az időt, melyben az egyes szikrák egymásra következnek.

A rezgészerű kisülésre a legjobb példát a Ruhmkorff-féle szikraindító tekercs adja. A vékony tekercs egyik végét író hangvillával, a másik végét pedig a fonautográf hengerével összekötván, a szikraindítót járattjuk s a hengert sebesen forgatjuk. Ha a henger kormozott papirossal van beborítva, minden szikra nyoma láthatóvá lesz rajta. Ezekről látjuk, hogy minden egyes kisülés a szikrák egész sorából áll. A hangvilla egy rezgésére közel 40 szikra esik; minthogy a kísérletben használt hangvilla rezgés ideje $\frac{1}{25}$ másodperc, az egy másodperc alatt átcsapó szikrák száma mintegy 5000.

Sokkal szaporábbak a leydeni palaczk elektromos rezgései, miről Feddersen kísérletei tanúskodnak a legmeggyőzőbben.

Feddersen ugyanis a leydeni palaczknak forgó tükörről visszaverődő képét lefotografálta. A kép a fényes vonalak egész sorát mutatta, melyek egymástól való távolságából s a tükör forgás-sebességéből kiszámította, hogy a szikrák körülbelül egy milliomodrészmásodpercnyi időközökben követik egymást.

Az elmélet megtanítja, hogyan lehet egyéb esetekben az elektromos rezgések idejét kiszámítani; a számítás hasonló ahhoz, melyet az inga lengésidejének kiszámításában szoktunk alkalmazni. Így pl. két 40 cm. oldalú négyzetes fémlapot 1 m. hosszúságú vastag fémdrótall összekötve s a drótot közepén kettévágva, olyan szerkezetet kapunk, melyben az elektromos rezgés ideje a másodperc milliomodrészének $\frac{1}{140}$ -ed része.*

Hertz ilyen különös alakú kisütőt használt kísérleteiben** ; a két fémlapot egy síkban, szigetelő lábakra állította úgy, hogy a két drót egymás meghosszabbításába essék. A drótok végeire simára csiszolt rézgolyók voltak forrasztva. A két vezetőt a szikraindító-tekercs sarkaival összekötve, a két golyó között szikrák csapkodnak át; gerjesztő erejük legnagyobb akkor, ha a golyók $\frac{1}{2}$ —1 cm. távolságban vannak egymástól. A szikraindító másodpercenként 10—30 szikrát ad, de mindegyik szikra az elektromos rezgések egy sorát kezdi. Minthogy a szerkezetben az elektromosság a két fél között mintegy ide-oda rezeg, *vibrátornak*, *rezgetőnek* nevezhető.

Közelítsünk a vibrátorhoz az 1-ső rajzban láthatóhoz hasonló drótkört, a nélkül, hogy közvetetlenül érintkeztetnők egymással. Ha a két golyó 1—2 mm.-nyire van egymástól, a vibrátor környezetében általában a drótkör minden helyzetében szikrákat fogunk látni. A szikrák legnagyobbak, ha a vibrátor drótja a drótkör síkjában van s a golyócskák a vibrátor felé fordulnak.

Különböző nagyságú drótkörökkel kísérletezve, azt tapasztaljuk, hogy 75 cm. sugarú drótkör golyócskái között még a vibrátortól 8—10 méter távolságban is vannak szikrák. Igaz ugyan, hogy a szikrák oly parányiak, hogy csak teljesen elsötétített helyiségben s ott is csak nagyítóval fölfegyverzett szem látja meg, de a tény maga mégis meglepő. Meglepő, hogy a vibrátor drótjában ide-oda rezgő áram ekkora távolságban és vele látható módon össze nem

* Oly parányi idő, melyet ez idő szerint közvetetlenül megmérni nem tudunk ; azonfelül abban sem vagyunk biztosak, vajjon alkalmazhatók-e az elektromosság elméletéből folyó képleteink még az ilyen esetekben is ? Hertz kísérleteiből levont eredmények egy részének pontossága egyenesen ettől a kérdéstől függ. Okunk van hinni, hogy az eshetőleges eltérés nem akkora, hogy az eredmények bizonyító erejét megingatná.

** Lásd : *Annalen d. Physik und Chemie*. Neue Folge XXXI. kötet, 421. lap. (1887.) XXXIV. kötet, 155., 551. és 609. lap (1888.) és XXXVI. köt. 769. lap (1889).

kapcsolt vezetőben szikrát bír gerjeszteni! A jelenség megfejtésében első sorban csakis a drótkörre fordítjuk figyelmünket. Ha ebben bármely külső ok elektromos áramot támaszt, ez az áram a saját vezetőjében vele ellentett irányú áramot indít, ez ismét ellentett irányú áramot hoz létre s így tovább, míg végre helyre áll az egyensúlyi állapot. Ez a jelenség az elektromosság tanában *öngerjesztés* (inductio) néven rég ismeretes s nem más, mint az a folyamat, melyet a rezgésszerű kisülésnél már ismertettünk. Az idő, melyben a váltakozó irányú áramok egymást követik, a vezető alakjából s méreteiből kiszámítható. Ugyancsak az inductio tanából tudjuk, hogy a vibrátor váltakozó irányú áramai a környező vezetőkben szintén váltakozó irányú áramokat indítanak. Könnyen belátható, hogy hatása arra a vezetékre a legnagyobb, melyben az öngerjesztés okozta áramok periodusa a vibrátoréval egyenlő; az öngerjesztés a vibrátor hatását fokozván, oly nagy feszültségű áramok támadhatnak, melyek még az ily tetemes távolságokban is szikrával egyenlítődnék ki. A vibrátornak ilyen értelemben megfelelő drótkör itt a hangtani rezonátorhoz hasonlóan viselkedik. Ugyanis, valamint a rezonátor csakis azokat a rezgéseket erősíti, melyek egyéni hangjának megfelelnek: úgy a drótkörben is erősebb a vele egy rezgés-idejű vibrátor hatása. Hertz ez okból *elektromos rezonátornak* nevezte el. Az elektromos velehangzás ismét szembetűnően tünteti fel a kisülés rezgésszerű természetét.

A leírt kísérletek mutatják, hogy a rezgésszerű kisülés áramindító ereje sokkal nagyobb távolságig elterjed, mint a minőre eddig gondoltak. Az eredmény magát Hertz-et is méltán meglepte. Az most a kérdés, mi módon történik az erőnek ilyenén elterjedése?

Két eset képzelhető: vagy az, hogy a vibrátorból kiinduló áramindító erő az egész térben egyszerre érvényesül; vagy pedig, hogy az elterjedésre idő kell, azaz, hogy a hatás véges sebességgel terjed. Az első felfogás fizikai gondolkodásunk mai irányával határozottan ellenkeznék. Tehát a második lehetőséget kell megengedünk. De ha előre feltesszük, hogy a hatás időben terjed, azzal kimondtuk azt is, hogy vannak a vibrátort körülvevő térben helyek, a melyeken az első áram hatása csak akkor kezd érvényesülni, a mikor az áramot a rá következő ellenkező irányú áram már föl-váltotta; a térben továbbmenve, olyan helyekre érünk, a melyekhez a hatás csak akkor érkezik, a mikor a vibrátorban a második, harmadik, negyedik rezgés történik. Ezzel megengedtük, hogy az áramindító erő a szigetelő anyaggal telt térben hullámozó mozgás módjára terjed, de megengedtük anélkül, hogy az erőt szállító kö-zegre vonatkozólag feltevésekbe bocsátkoztunk volna.

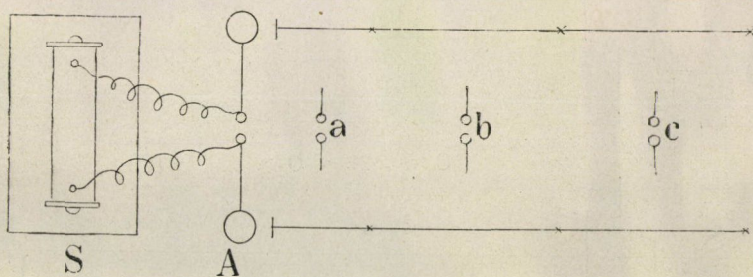
A resonátorral tett kísérletei közben Hertz egy feltűnő jelenségre bukkant, melyet az elektromos áramindító erőnek hullámokban való terjedése könnyen megmagyaráz. Észrevette ugyanis, hogy a resonátor szikrái a vibrátortól való távolodása közben fogyton fogytak s 10—12 m. távolságban teljesen megszűntek; de a mint ismét a vibrátorral szemben fekvő falhoz közeledett, a resonátorban újra mutatkoztak szikrák s a fal közvetlen közelében ismét teljesen eltűntek. Ezt a jelenséget a *falról visszavert elektromos hullámnak* tulajdonította; a fal ugyanis gáz- és vízvezetéki csövekkel volt sűrűen behálózva, s ezért félig-meddig vezetőnek volt tekinthető. Hogy gyanításában teljesen megbizonyosodjék, bevonta az egész falat czink-lemezzel s ekként teljesen vezetővé tette. A pléhet azonfelül teljesen le is vezette a földbe. A jelenség, mely azelőtt csak megfeszített figyelemmel volt észlelhető, most minden kétséget kizáró határozottsággal mutatkozott. Sőt még több is derült ki. A fal közvetlen közelében nem volt szikra a resonátorban; de a mint a faltól távozott, a szikrák megjelentek s bizonyos pontig folyvást erősödtek; ezen a ponton túl ismét gyengébbek lettek s egy elég biztosan megtalálható helyen egészen elmaradtak. Ettől a ponttól kezdve tökéletesen ugyanazt tapasztalta, mint a faltól való távoztában: egy ideig a szikrák erősödtek, azután fogytak s végre a ponttól ugyanakkora távolságban, mint előbb a faltól, a szikrák ismét teljesen megszűntek. Kisebb vibrátorral s a hozzávaló resonátorral még több ilyen pontot talált, melyekben áramindító erő nem működött.

Hertz magyarázata a következő: »Tegyük fel, hogy az elektromos hullám szilárd falba ütközik. Ha a fal szigetelő anyagból pl. fából van, a hullám a falon túl is folytatja útját; a resonátor tényleg ilyen fal mögött is szikrázik. De ha a fal vezető anyaggal, pl. czinkpléhhel van bevonva, a hullámnak semmiféle hatása nincsen a mögötte levő resonátorra. Mi történt tehát a hullámmal? A hullám a vezető falról visszaverődött s az *érkező hullámmal kereszteződén, álló hullámokat hozott létre*. Oly hullámot, melyben helyt álló csomók és hullám-ormok vannak. A csomókban az erő semmi, a hullám-ormokon pedig a legnagyobb. . . . Az első csomónak nyilván a falban kell képződnie.«

Hogy a falban csomó van, az könnyen belátható. Hiszen ha az elektromos erő a vezető falban nem lenne nagyon csekély, rendkívül erős áramokat kellene indítania a mellette levő vezetőekben, mert a hatás nagy felületből indulna ki. A tapasztalat ennek ellene mond, a mennyiben a hatás épen a fal mellett jelentéktelen, tehát a falban tényleg csomó van.

Rajzunk (2. ábra) a kísérlet berendezését mutatja. A fallal szemben (Hertz kísérletében 16 m. távolságban) áll a vibrátor, még pedig úgy, hogy a drótja függőleges irányban van. A rezonátor síkja szintén függőlegesen helyezendő. Nem közömbös az sem, hogy a megszakítás helye merre fordul; az összes helyzetek közül csak azokat vesszük tekintetbe, a melyekben a fal felé, vagy a faltól elfordul. Ha a rezonátornak meg nem szakított oldala van a fal közelében — tehát a golyócskák a legtávolabb — nincsenek szikrák; ha pedig a golyócskák vannak a fal mellett, akkor vannak szikrák. Ez azért van, mert az »elektromos hullám« hatása a körnek meg nem szakított felén nagyobb s így ennek az elhelyezése dönt. Rajzunkban feltüntetett állások mindegyikében vannak szikrák a rezonátorban, de ha megfordítjuk, a szikrák elmaradnak.

Hertz az álló hullámokból, s különösen a csomók távolságainak leméréséből érdekes következtetést vont. Azt t. i., hogy az



2. ábra.

»elektromos erő hullámai« akkora sebességgel terjednek a levegőben, mint a fény.* Adatai nem egészen megbízhatók, s ő maga több ízben volt kénytelen módosítást tenni bennök** s kísérleteinek legújabb keletű ismertetésében*** nem is említi fel; mi sem tesszük. Ugyanis egyes kísérleteinek részletei között bizonyos ellentmondásokat talált s további kísérletektől várja a kérdés teljes tisztázását. Az ilyesmi az úttörő kísérletekben gyakran megtörténik, a nélkül hogy értékek e miatt kisebbednék.

Mielőtt kísérleteinek kétségtelenül legérdekesebb csoportjára áttérnénk, megemlítjük még, hogy drótokban is létesített álló hullámokat. Kísérletét lényegében 3. rajzunk mutatja. A szikraindítóval összekötött vibrátor golyói† előtt egy-egy fémlap áll, melyhez 10—20

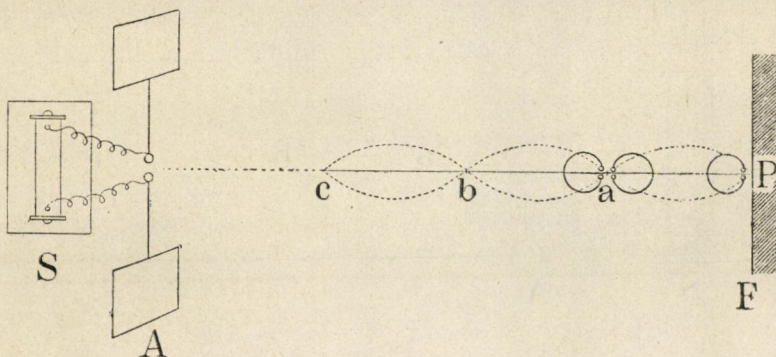
* Annalen d. P. XXXIV. 566. l.

** Uyanott 619. l.

*** Revue Scientifique 1889. 3. Sér. 578. l.

† A 40 cm.-es fémlapok helyett 30 cm. átmérőjű fémgolyókat tett.

méter hosszú drótok vannak erősítve. A resonátort a két drót közé, síkjával a drótok irányára merőlegesen állította. A drótok végén néhány milliméternyi szikrák mutatkoztak a resonátor golyói között. A vibrátorhoz közeledvén, a szikrák gyengülnek és rövidülnek s a végtől 1,5 m. távolságban egészen elmaradnak. Azontúl ismét erősödnek, 3 m. távolságban nagyon élénkek, 4,5 m.-nyire pedig ismét eltűnnek. Ez a jelenség egyenlő közökben tovább is ismétlődik. Itt is a fémlapokról kiinduló hullámok a végeken visszaverődéssel álló hullámokká tevődnek össze, melyekben a csomók ép úgy fölismerhetők, mint előbb a levegőben. Ezekből a hullámokból az »elektromos hullámoknak« a fémekben való terjedés-sebessége kiszámítható. Hertz kísérletei szerint a terjedés sebessége mintegy 200,000 kilométer-másodpercz, még pedig minden fémbe ugyanaz. De itt is ellentmondó eredményeket kapott, mihelyt kisebb hullá-



3. ábra.

mokkal kísérletezett. A kérdés tisztázása tehát itt is későbbi kísérleteknek van fentartva.

A most ismertetett kísérletekben a visszavert elektromos hullámra csakis a beesővel közösen létrehozott álló hullámokból lehetett következtetni. Önként felmerült a kérdés, nem lehetséges-e a visszavert hullámot a beesőtől elválasztani s így mintegy »visszavert elektromos sugarat« létrehozni?

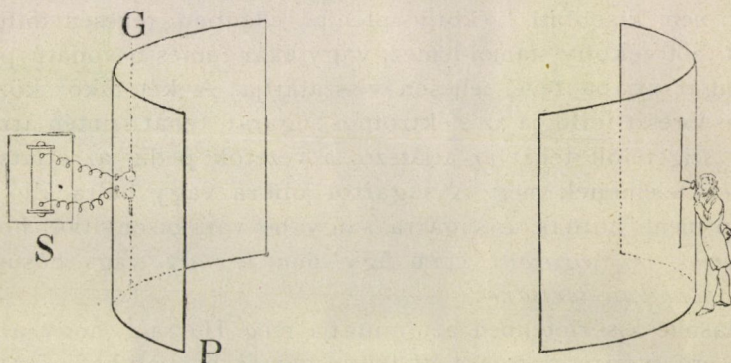
Hertz sokáig kereste erre nézve a döntő kísérletet, de csak akkor találta meg, a mikor rövid, körülbelül 30 cm. hosszúságú hullámokat sikerült előállítania. Hosszú hullámok, a megelőző kísérleteket végezte, erre a célra nem alkalmasak, hacsak óriási méretű készülékeket nem szerkeszt hozzájuk.

Az elektromos hullámokat az előbbieknél jóval kisebb vibrátorral

gerjesztette. 3 cm. átmérőjű réz-csőből két 13 cm. hosszúságú darabot levágván, mindegyikre símára csiszolt golyót forrasztott; ezt a két darabot úgy állította föl egymással szemben, hogy tengelyeik egy vonalba estek s a szikráknak hagyott köz körülbelül $\frac{1}{2}$ cm. volt. Természetes, hogy a csövek szigetelően voltak fölállítva. Ebben a vibrátorban az áram rezgés ideje — számítása szerint — a másodperc-milliomodának ezredrésze.

A kisütőt egy kisebb Ruhmkorff-féle szikraindítóval összeköt-
vén, az előbb leírt kísérletek mind ismételhetők vele. A különbség csak az, hogy a rezonátor a legjobb esetben is alig 2 m.-nyi távol-
ságig szikrázik. A rezonátor 7.5 cm. átmérőjű kör, vagy pedig 1 m.
hosszaságú, közepén kettévágott rézdrót. A szikrák nagyon rövidek
és finomak.

Ennek a vibrátornak hatása jelentékenyen fokozódott, midőn



4. ábra.

egy nagy, cinkpléből készült parabolás henger-tükör gyújtó
vonalaiba helyezte el. A tükör igen egyszerűen készült; 2 méter
magasságú és 2 m. szélességű, 0.5 mm. vastag cinkpléhet vastag
deszkából kivágott parabolára t. i. ráhajlított s hozzácsögecselt:
a pléhen keresztül még 4 darab erős farudat srófolt a faparabolák-
hoz. Ezek a pléhet a mintákhoz még jobban hozzászorították s
együttal, a tükör lábaiul is szerepeltek. Az egész tükör állványos-
tól körülbelül 2.2 m. magas, 1.2 m. széles és 75 cm. mély; a gyújtópont-
távolság 12.5 cm. A vibrátort a parabolás deszkákhoz szegezett fa-
rúd tartotta.

Az így elhelyezett vibrátorból (4. ábra) a tükör falaira eső hullámok
a parabolás tükör törvénye szerint a tengellyel párhuzamos irány-
ban verődnek vissza, s most a rezonátor még 10 m. távolságban is
szikrázik. Az egyenes drótból álló rezonátort az előbbihez teljesen

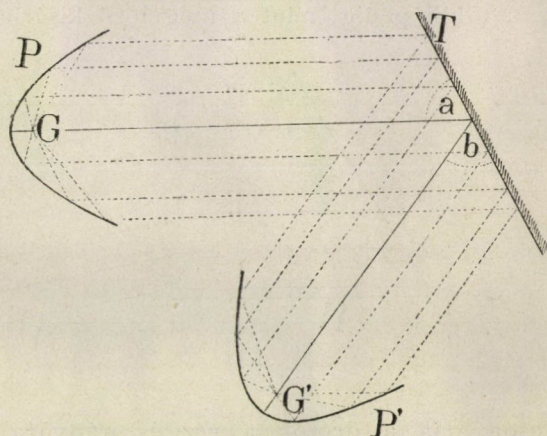
hasonló, másik tükör gyújtóvonalaiba helyezvén, a gerjesztő szikrák hatása 20 m. távolságra terjed. Az elektromos erő sugarai a tükör falairól a gyújtóvonalba verődven vissza, az áramindító erő a fény-, a hő- vagy a hangsugarak módjára gyűjtetett egy vonalra. Hogy ebben a második tükörben gerjesztett szikrák láthatók legyenek, a gyújtóvonalon elhelyezett drótok végeiről vékony, kaucsukkal szigetelt drótok vezetnek ki a tükör falába vágott kis nyílásokon. Az egyik dróthoz *sárgaréz* golyócska, a másikhoz pedig *vörösréz** csúcs van forrasztva; ezt finom csavar közelíti a golyócskához s a közöttük átugró szikrácskákat nézi a tükör mögött álló megfigyelő.

Az egymással szembeállított tükrök segítségével több, Hertz szerint inkább a fénytán, mint az elektromosság körébe tartozó kísérletet lehet tenni. Így pl. az első tükrőről visszavert »elektromos sugár« nem vezető testeken akadály nélkül áthatol, a vezető testek ellenben »árnyékot vetnek«. Vastag deszkafal a második tükör szikráit nem kisebbiti, vékony pléhfal ellenben teljesen fölfogja a sugarat. Sőt vékony staniol-lemez, vagy akár fémes bevonatú papiros is a sugár útjába téve, teljesen visszatartja. A két tükör közé álló ember is jórészt fölfogja az elektromos sugarat, tehát szintén árnyékot vet. A szigetelők tehát az átlátszó, a vezetők pedig az átlátszatlan testeknek felelnének meg. A sugártól jobbra vagy balra álló fémek ellenben nem hatnak a sugárra s így be van bizonyítva, hogy az »elektromos erő sugarai«, épen úgy, mint a fény- vagy hősugarak, *egyenest vonalban terjednek*.

Másféle kísérletekben azt mutatja meg Hertz, hogy az elektromos erő sugara a *polarizált* fénysugárral hasonlítható össze. Az ilyen fénysugárban a rezgések a sugár irányára merőlegesek s egy síkban vannak. Az elektromos sugár létrehozásának módjából is kiviláglik már, hogy az elektromos erő sugarában is így van a dolog, de még külön kísérletek is mutatják. Forgassuk a felfogó tükröt a fénysugár mint tengely körül addig, míg gyújtóvonala vízszintes irányba nem jut. Forgatás közben a gerjesztett szikrák folyvást gyengülnek s a tükör vízszintes helyzetében teljesen elmaradnak, meg akkor is, ha a két tükör egész közel van egymáshoz. Ekkor a vibrátor s a rezonátor egymásra merőlegesek s úgy viselkednek, mint a keresztezett turmalin-lemezek vagy Nicol-féle prizmák, általában a polarizátor és analizátor. Két m. magasságú és

* A csúcs szándékosan van *lágyabb* fémből készítve; ha ugyanis a golyócskával egy keménységű vagy keményebb fémből volna, a beállítás közben alig elkerülhető legcsekélyebb nyomásra mélyedés támadna a golyócskán s a parányi szikrácskák a megfigyelőnek szeme elől elrejtőzhetnének benne. Ilyen apróságokra is kell a kísérletezőnek ügyelnie!

szélességű farámára 3 cm. közökben rézdrótokat feszítettett ki egymással párhuzamosan s az így keletkezett rácsot síkjával a sugár irányára merőlegesen a két tükör közé állította. Ha a drótok a gyújtóvonalak irányára merőlegesek voltak, a felfogó tükör szikrája alig változott. De ha ebből az állásból a sugár mint tengely körülforgatta a rácsot, a szikrák mindinkább gyengültek, s a mikor a drótok a gyújtóvonalakkal párhuzamosakká váltak, a szikrák teljesen elmaradtak. Tehát a mely irányban a rácsvezető, abban az irányban az elektromos erő sugaraira nézve »átlátszatlan«. Viselkedése tehát olyan, mint a turmalinlemezé egyenesben polározott fénysugárral szemben. Még több analógiát is lehet találni. A »keresztbe állított« parabolás tükrök közé a rácsot úgy állítva, hogy a drótok iránya mindkét gyújtóvonallal 45° -nyi szöget alkosson, a



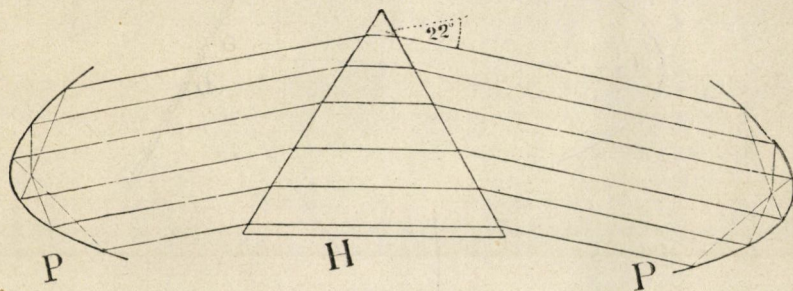
5. ábra.

felfogó tükör resonátorán azonnal szikrák mutatkoznak. Épen úgy, a mint a »keresztezett Nicol« ok sötét mezejét 45° hajlással közbe-tett turmalinlemez megvilágosítja. A rács a beeső hullámot két alkotóra bontja szét, a drótok irányába esőt felfogja, a drótokra merőlegesen pedig át bocsátja; ez utóbbi a felfogó tükörben újra alkotóira bontatván szét, a resonátorban szikrákat gerjeszt.

A leírt tükrök azon a feltevésen készültek, hogy az elektromos erő sugarai a fény- és hősugarak visszaverődésének törvényét követik. A siker azt bizonyítja, hogy a föltevés nem volt helytelen. De minden körülmények között nagyobb, vagy legalább szembe-tűnőbb bizonyító ereje levén a közvetetlen bizonyításnak, Hertz ilyent is adott. E végett »sík tükröt« készítettett; 2 m. magasságú és szélességű farámát sík czinklemezzel vonatott be, s meg volt az

elektromos sugarakat visszavető »sík tükör«. (5. ábra). Ezt a T tükröt P parabolás tükörből kiinduló sugarak útjába állítván oly módon, hogy lapja a sugarakat ferdén szelje, megkereste a helyet, melyről a gerjesztő szikrának sík tükörbeli képe látható volt: ezen a helyen a P' felfogó tükör resonátora is élénken szikrázott. S általában, szikrák csakis azokon a helyeken mutatkoztak, a honnét a gerjesztő szikra tükörképe is látszott.

Tehát az elektromos erő sugarai a fénysugarakkal közös törvény szerint verődnek vissza, vagyis a *visszaverődés szöge* (b) itt is a *beesés szögével* (a) *egyenlő*. Megemlítendő még, hogy az imént leírt rács is visszaveri az elektromos hullámokat, épen úgy mint a sík tükör, de csak akkor, ha a drótok a kisütővel, vagyis a rezgés irányával párhuzamosak. Más esetben a visszaverődés csak részleges, a mennyiben mindig csak a drótok irányába eső alkotó szenved visszaverődést, a többi pedig, mint a megelőző kísérletek mutatták,



6. ábra.

átmegy a rácson. Ha a drótok a rezgés irányára merőlegesek, visszavert sugarak nincsenek.

Hertz-nek egyik legérdekesebb kísérlete az, melyben az *elektromos erő sugarainak a törését* mutatja meg. (6. ábra). Erre a célra deszkából prizma-alakú tokot tákoltatott össze és megolvasztott aszfalttal töltötte meg. A prizma szélessége 1.2 m., magassága 1.5 m., törő szöge pedig 30° volt. Miután az aszfalt megmerevedett, bátran le lehetett volna róla a faburkolatot szedni, de minthogy a fa az elektromos sugarakra amúgy sem hat, rajta hagyta, annyival is inkább, mert a fatok a prizma mozgatásakor igen jó szolgálatot tett; hiszen 12 mázsa volt a súlya!

Hertz megvallja, hogy nem sok bizalommal fogott a prizma-óriással való kísérlethez; mégis teljes sikert aratott vele. Az elektromos sugarat a prizma egyik lapjára irányította, de magát a hasábot előbb fémernyők közé fogta, hogy a sugarak csakis a hasábon keresztül haladhassanak tovább. A beeső sugár meg-

hosszabbításában semmiféle hatást sem lehetett fölfedezni; de ha a fölfogó tükröt úgy állította, hogy tengelye ezzel az iránnyal mintegy 22° -nyi szöget alkotott, a resonátor szikrákat adott. A prizma tehát az elektromos sugarat *megtörte* . Kiszámítva a törésmutatót, 1'69-t kapott; ez pedig csak kevéssel több, mint a fénysugarakra vonatkozó törésmutató.* A közelítő megegyezés tehát ez esetben is arra utal, hogy az *elektromos- és fénysugarak egyformán töretnek*.

Összefoglalva az előadottak eredményét, csakugyan igaznak bizonyul az, a mit a kezdő sorok állítanak. Az elektromosság egy bizonyos hatása a fény sebességével terjed; bizonyos értelemben elektromos sugarakról lehet szólni, melyek ép úgy terjednek, visszaverődnek és töretnek, mint a fénysugarak.

Ha mindekkoráig nem ismernénk adatot vagy jelenséget, mely a fény és az elektromosság között létező kapcsolatra utalna; ha mindekkoráig nem akadt volna kutató ész, mely a természet eme két nagy hatója között valamiféle közösséget nem gyanított volna: úgy ezek a kísérletek bizonyára utat törnének az ily irányú vizsgáldásoknak, s irányt mutatnának az elmélkedésnek.

A dolog tényleg nem így áll; az elektromos és a fényjelenségek közösségének kérdése régen föl van vetve. F a r a d a y, ki az elektromosság terén oly sok bámulatos fölfedezést tett, korának fölfogásától egészen eltérőleg magyarázta magának az elektromos jelenségeket. Nézete szerint az elektromos hatásokat valamiféle közeg származtatja át, mert nem bírta gondolkodásával összeegyeztetni azt a fölfogást, hogy ezek a hatások pusztán távolba hatások lehetnének; olyanok, melyek minden közletől nélkül egyik testről a másikra áterjedhetnének. Ellenkezőleg, ő minden elektromos és mágnesi jelenségben fontos szerepet tulajdonított a környezetnek; azt képzelte, hogy az elektromos erő a körülötte levő közegnek valamilyen állapotbeli változásában, tehát részecskéről részecskére terjedve érkezik azokhoz a testekhez, melyeken hatását észleljük.

H e r t z kísérletei szépen megvilágítják ezt a fölfogást s mutatják, mennyire jogosult F a r a d a y-nak föltevése. Láttuk, hogy a vibrátor valamely áramának hatása a távolabb levő resonátorban csak akkor érvényesül, a mikor az áram, a létesítő ok már megszűnt. Ekkor az oknak a közbeeső közegben, mely a hatást a resonátorig szállította, kellett meglennie. Most már csak az a kérdés, miféle anyag származtatja tova ezeket a hatásokat, s miféle »állapotbeli válto-

* Hertz ezt a különbséget részben a használatba vett anyag tisztátalanságának, részben pedig a mérés tökéletlenségének rója fel.

zásai» teszik ezt? Az elektromos és mágnesi hatások az üres térben is érvényesülnek, s így az előttünk ismeretes közönséges anyagok egymagukban nem lehetnek az elektromos erők közegei. Faraday valószínűnek tartotta, hogy a fényjelenségek magyarázására föltételezett éternek, ha ugyan egyáltalában létezik, még más rendeltetése is van a természetben, mint az, hogy rezgéseivel a fényjelenségeket előidézze; miért ne lehetne megkísérteni az elektromos jelenségeket is ennek az egy hipotetikus anyagnak valamilyen más ténykedéséből megmagyarázni? Hiszen a természettudományoknak csak meglehetősen kezdetleges korához való, hogy minden új jelenség-csoport magyarázására új meg új alapfeltevés vétessék kisegítőül.

Faraday sokat fáradozott abban, hogy az elektromos- és fényjelenségek között esetleg létező kapcsolatokat földerítse. Így sikerült neki a mágneserőnek hatását a polározott fényre fölfedeznie s a később ez irányban tett fölfedezésekhez is a tőle megkezdett, vagy legalább megjelölt utakon jutott a tudomány.

A fizikusoknak folytonos munkálkodása csakugyan nevezetes eredményekre vezetett; a legfontosabb és a Faraday föltevése mellett lehangosabban tanuskodó tény az, melyet Weber és Kohlrausch kísérletei állapítottak meg . . . Gondoljunk két egymű elektromos részecskét, melyek egyenlő és változatlan sebességgel, egymással párhuzamos irányokban mozognak; ezek a részecskék az elektrostatikai erő miatt egymást taszítják, elektrodinamikai hatás miatt pedig egymást vonzzák. Az első a sebességtől független, az utóbbi pedig a sebesség növekedésével nagyobbodik; azt a kérdést vethetjük tehát fel, vajjon mekkorának kell lennie az elektromos részek sebességének, hogy a két erő egymással egyenlővé váljék s egymást megsemmisítse? E kérdésre Weber és Kohlrausch kísérletei azt felelik, hogy *az elektromos részek erre megkívántató sebességének akkorának kell lennie, mint annak a sebességnek, mellyel a sugárzó hő s a fény a világtérben szétterjed* Más kísérletekből meg arra lehet következtetni, hogy *az elektromos részek eme sebessége a szigetelőekben éppen annyival kisebbedik, mint a mennyivel a fény sebessége.*

Ugyanezeket a tényeket Hertz kísérletei egészen új módszer alkalmazásával újra megerősítik, sőt még más eddig nem ismert megegyezést is föltűntetnek a fény és az elektromosság között. Már most hihető-e, hogy ez a csodálatos megegyezés tisztán csak a véletlen játéka lehetne? Nem észszerűbb-e feltenni, hogy az elektromos és a fényjelenségek egy és ugyanazon közegnek különböző működéséből erednek?

Maxwell, Faraday műveinek interpretátora, egész más úton haladva, az előbbiekkel egyező eredményekre jutott. Elméleti úton bebizonyította, hogy az elektromágnesség elméletében feltételezett közegnek tulajdonságai tökéletesen megegyeznek annak a közegnek tulajdonságaival, mely a fényrezgéseket viszi tovább s megmutatta, hogy a fényelmélet alapegyenletei csupán csak elektromos erőkből is levezethetők. Az így megállapított elméletet *a fény elektromágnesi elméletének* nevezte el. Ennek fejtegetésébe e helyen bocsátkozni nem lehet; csak megemlítjük, hogy még sok nehézséggel kell megküzdenie. A nehézségek elhárításában ugyanazt kénytelen tenni, a mit minden fejlődő elmélet tesz: új kisegítő föltevésekhez folyamodik. Természetes, hogy ezek az elmélet értékét épen nem emelik, sőt gyakran később kiderített tényekkel ellentmondásba bonyolítják. Így pl. minden elmélet, a Maxwell-é is arra következtet, hogy az elektromosság a drótokban a fény sebességével terjed; Hertz kísérletei ellenben azt bizonyítják, hogy ez a sebesség jóval kisebb. Ez az elméletre nézve épen nem baj; pillanatra nehézséget okozhat ugyan neki, de minden esetre közelebb hozza az igazsághoz, melyet a lehető legegyszerűbb formájában megközelíteni minden elméletnek végső célja.

Vajjon mennyire van a fény elektromágnesi elmélete ettől a czéltől? Bátran mondhatjuk: még nagyon messze. Sok év, sok évtized munkája kell még, hogy általánosan elfogadható alakot öltjön. Addig is nem tulajdoníthatunk semmi különös fontosságot a Hertz szép kísérletei kapcsán kockáztatott egyes állításoknak, melyek szerint az elektromosság rezgései sok milliószorosan nagyított fényrezgések, s a kísérletek szintén csak óriási mértékben nagyított optikai kísérletek lennének. Az efféle állításoknak olyan hatásuk van a tudományban, mint a hamis pénznek a forgalomban: megrontják még a jó pénz hitelét is!

*

Midőn Hertz kísérleteinek részletes leírása folyó év márczius havának vége felé megjelent, a »Természettudományi Társulat« kíváncsún tartotta, hogy a kísérleteket a társulati tagok egyike szakülésen bemutassa és ismertesse. A feladat reám esvén, örömmel vállaltam, hiszen teljesítésében minden kívánható támogatásban részesültem. Ugyanis Br. Eötvös Loránd egyetemi tanár úr a vezetése alatt álló fizikai intézet helyiségeit s gazdag felszerelését e célra rendelkezésemre bocsátotta, sőt a szükséges új készülékeket — közöttük két nagy parabolás tükröt — el is készíttette.

A kísérletek könnyebbek, mint eleinte gondoltam. Mindjárt az

első kísérletben kaptam Hertz-féle másodrendű szikrákat, pedig csak a laboratóriumban épen kezem ügyébe eső készülékeket vettem hozzá. A vibrátort egy régi elektromos gép két gyűjtőjéből állítottam össze, s a resonátort vastag vörösrézdrótból készítettem, a drót két végét a Riess-féle szikramérőbe foglalván be. Különböző hosszúságú drótokat vevén egymásután, csakhamar megtaláltam a resonátort, mely 3 méternyi távolságban is adott észrevehető szikrákat. Az időközben elkészült vibrátorral s a hozzátartozó resonátorral 8—9 méternyi távolságban is láttam szikrákat. 1—2 méternyire állítván a resonátort, szikrái néhány lépésnyi távolságból is láthatók voltak elsötétített helyiségben. Kísérleteimhez egy nagy Ruhmkorff-féle szikraindítót használtam, melynek tekercse 52 centiméter hosszú. Három jól töltött akkumulátor árama teljessen elegendő. A kísérletekhez — mint magam is meggyőződtem — jóval kisebb szikraindító is használható; sőt az »optikai kísérletek« ilyennel jobban sikerülnek. Csak arra kell vigyázni, hogy a gerjesztő golyói mindig fényesre legyenek csiszolva. Legjobb, ha a golyók ónozva vannak.

A kísérletek menetével általában meg voltam elégedve, csak abbeli reményem kezdett csappanni, hogy a szikrákat az előadás alkalmával egyszerre többeknek is meg tudjam majd mutatni; a szikrák mindig igen gyengék, s csak közelből voltak láthatók. A »Nature« április 4-ikén megjelent számában* Dragoumis a liverpooli egyetemen tett kísérleteit leírván, elmondja, hogy a másodrendű szikra kis Geissler-féle csöveket világításra bír s ezáltal nagyobb távolságra válik láthatóvá. Több kis — 8—10 cm. hosszú — csővel tévén kísérletet, örömmel láttam, hogy a szikra így csakugyan messzebből is észrevehetővé lesz. Ez azt a gondolatot támasztotta bennem, hogy az »elégett« izzó-lámpa** erre a célra még alkalmasabb lehet; hiszen belseje jóformán tökéletesen üres tér s a megszakítás rendesen igen rövid.

Legelőbb is egy parányi elégett lámpácska került kezembe; áramvezetőit a resonátor végeivel összekötve, szép zöld fénnel világítani kezdett. A terem minden helyéről látható volt. De nem szükséges az izzó-lámpa mindkét vezetőjét a resonátorhoz illeszteni; elég, ha az egyik érinti, a másik pedig vagy szabadon maradhat, vagy levezethető; a resonátor ugyanis a vele érintkező vezetőt folytonosan ellentétesen töltögeti s ez a másik természetes állapotú

* Nature 39. f. 548. l.

** Ha az izzó lámpa hosszú ideig van használatban, vagy ha kellenél erősebb áram megy át rajta: finom szénszálcákja megszakad, átég.

drót felé a lámpa üres terén keresztül igen könnyen kisül. Erre minden megkeríthető elégett lámpával tettem kísérletet. Egytől-egyig, mind világított; sőt jobb is volt, mint a kis lámpa, a mennyiben nagyobb fénytömeget kaptam. A nagyobb fajta lámpák világításában olyas valamit vettem észre, mi arra engedett következtetni, hogy az el nem égett lámpa is világíthat. Ugyanis a lámpa szén-szálacska-jából zöldes fényű pamatok áramlottak az üvegfalra, különösen azokra a helyekre, melyeket újjaimmal kívülről érintettem, vagy másként levezettem. Legcélyszerűbb a lámpából kivezető drótokat kampó formára meggörbíteni s így akasztani a resonátorra. A resonátort magát vagy kézben tartjuk, vagy pedig szigetelőre tesszük. Az izzó-lámpák közül azok világítottak legélénkebben, melyek leghosszabb ideig voltak rendes használatban. Találtam olyan lámpát is, mely még a resonátorral való közvetetlen érintkezés előtt is kezdett világítani, vagy ha a drótját kézbe véve, üvegjével érintettem a resonátort. Különösen élénken világítottak a lámpák, ha a vibrátor lapjaihoz közelítettem őket; némelyikök már 30 cm. távolságban is kezdett fényleni. Az ilyen lámpán igen szépen mutatkozik az »árnyék« jelensége: ha vezető lapot helyezünk a vibrátor és a lámpa közé, azonnal elsötétül; kezünk is teljes árnyékba veti a lámpát. Ha a lámpa a vibrátor drótja mellett van, újjunk árnyékának hatását is megmutatja. A lámpákkal kísérletezvé, még a következő dolgot is tapasztaltam: A legelső használat alkalmával a lámpa nehezen kezd világítani; olykor egészen közel kell vinni a vibrátor valamelyik lapjához. Ilyenkor azután egy-kettőt villan, s azután folytonosan világít; de ha már egyszer így mintegy kigyulladt, a vibrátortól még $\frac{1}{2}$ m.-nyi távolságban is világít. Csak azok a lámpák bírhatók nehezen világításra -- sőt némelyik egyáltalában nem is világít, — melyek még nem voltak rendes használatban.

Még egy különös kísérletet akarok említeni. Ha a kísérletező a lámpa üveggömbjét pl. jobb kezébe, az áramvezetőket pedig más valaki a bal kezébe fogja s szabadon maradt kezekkel mindketten a vibrátor két lapja felé mintegy mutatnak, a lámpa élénken világít. Nem kételkedem benne, hogy ha többen összefogózkodva lánczot alakítva fognak közbe a lámpát, a lámpa ekkor is világítana.

A köralakú resonátoron végigtolva a reáakasztott izzó lámpát, annál gyengébben világít, mentől tovább visszük a szikra helyétől; a vele szemben fekvő ponton a lámpa teljesen elsötétül.

Tanulságos kísérletet tehetünk, ha a Riess-féle szikramérőbe két egyenlő hosszúságú drótot foglalunk be s egyenes vonalba feszítjük ki. A drótot a vibrátortól, 1—2 m.-nyire vele párhuzamosan állítjuk fel. A drót hosszát úgy kell megválasztani, hogy a

vibrátornak resonátora legyen. A leírásban említett 40 cm.-es lapokkal készített vibrátorhoz való drót körülbelül 2,3 m.; a két drót között 1 mm.-nél hosszabb szikrák is ugranak át. Az izzó lámpát az egyik drót végére akasztván, a lámpa erősen fénylik; ha a dróton tovább toljuk, fénye folytonosan gyengül s a drót közepe táján teljesen sötét marad. Itt tehát csomót találtunk, melyen túl a lámpa ismét világít, legerősebben a drót másik végén, a szikra helyén. A másik dróton ugyanazt tapasztalhatjuk. A lámpa tehát egy egész »elektromos hullámot« mutatott meg. Egész hullámot kapunk akkor is, ha a szikramérőhöz félakkora drótokat kapcsolunk: ennek a resonátornak minden második saját áramát erősíti a vibrátor s így mintegy ennek »első fölhangjára« van hangolva.

Megjegyzem még, hogy a kísérletek a Crookes-féle csövekkel is sikerülnek; a Geissler-féle csövek kevésbé alkalmasak e célra.

BARTONIEK GÉZA.

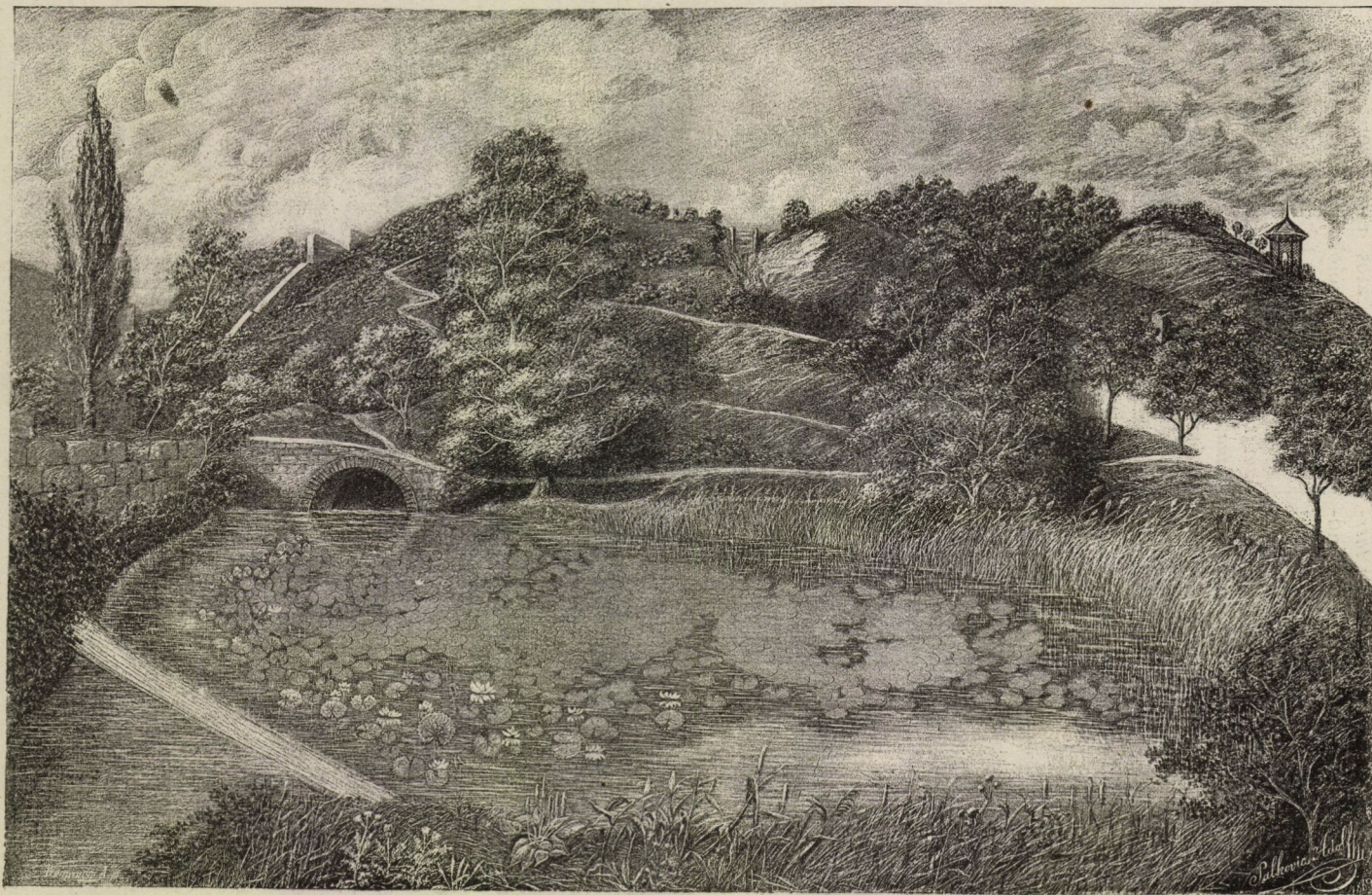
A HÉVVÍZI TÜNDÉRRÓZSA BUDAI TERMŐHELYE.

A hévvízi tündér-rózsza (*Nymphaea thermalis* D. C.) hazánkban két helyen diszlik: a nagyvárad Püspökfürdő vizében és Budán a Lukács-fürdő tavában, melyet józsefhegyi forrástónak is neveznek. Hazánk eme szép és növénygeografiai szempontból érdekes növényének ismertetését Simkovics (Simonkai) Lajos tanártól e folyóirat XV. kötetének 340-ik és következő lapjain találja meg az érdeklődő. Simonkai e növényt eredeti termőhelyén Nagy-Várad mellett kísérte figyelemmel. Midőn most e növényről, főképen pedig budapesti termőhelyéről részletesebben megemlékezem, ezt abból a szándékból teszem, hogy e nevezetes növényünknek közel egy évszázadon át változatlanul maradt eme termőhelyét — hova 1800-ban Kitaibel Pál ültette át Nagy-Várad mellől* — s termőhelye vizének sajátosságait az érdeklődőkkel közelebbről megismertessem.

* Dr. Borbás Vincze: »A főváros környékének növényzete«, 255. lapon.

A termőhely eredeti jellemét az ide mellékelt kép híven ábrázolja, melyben az idők folyamán bekövetkező viszontagságok másító hatását megelőzve, a jelenlegi állapotnak óhajtottam szemléltető nyomát adni. Tudva van ugyanis, hogy a Lukács-fürdőhöz tartozó józsefhegyi forrás alkotta tónak a Zsigmond-utca felé néző részét már ez év folyamán be fogják boltozni, s így e helynek eredeti fizionómiája is meg fog változni, sőt meglehet, hogy az előre meg nem ítéltető változások a növény megszokott fejlődési körülményeire s így magára a növényre is hatással lesznek. Remélhető ugyan, s miként értesültem, egészen alaposan, hogy a beboltozás munkája alatt a tündér-rózsza iránt a legnagyobb kímélettel lesznek, a termőhelyet mindamellett tetemes változás fogja érni.

Az ide mellékelt kép az egész józsefhegyi tavat ábrázolja közvetlen környékével együtt, a mint az a tónak a Zsigmond-utca felőli oldalának hosszában haladó rozszant, még a török időkben fennmaradt téglafal-kerítés mellől



A *Nymphaea thermalis* budai termőhelye a Józsefhegyi forrástóban.

látható. E tó vizének felső színét csaknem egészen ellepik a *Nymphaea thermalis* laposan elterülő levelei; mindössze a képnek a szemlélőhöz közelebb eső szélén hagynak egy kevés szabad tért, minthogy ezen a helyen a tó vize széles és lejtős csatornán át a kocsit út alatt meglehetősen sebességgel rohan le a fürdőhelyiségekbe, minélfogva a tónak e részében olyan erős vízáramlást idéz elő, melyet a *Nymphaea* nem bír el. Ugyanebben a csatornában dús gyepekben tenyészik egy másik nevezetes növény, a *Vallisneria spiralis*,* melynek méternyi hosszúra megnőtt szalag-alakú sötétzöld leveleivel a lerohanó víz hullámai játszanak. A tó jobb oldalán a sűrű nádenyészet állja némileg útját a *Nymphaea thermalis* terjedésének. A nádasban *Typha latifolia* is található, de csak nagyon gyéren. A mit Borbás Vincze »Budapest környékének növényzete 1879.« című munkájában említ,** hogy a *Berula angustifolia* s más vízi növények a *Nymphaea thermalis* egészen elnyomják, az az akkori viszonyok közt így lehetett, de az utóbbi években az említett aránylag kisterületet elfoglaló nád-vegetációt és a vízfelületen úszkáló béka-lencsék (*Lemna*) sokaságát kivéve, semmiféle vízi virágos növény sem nő ottan csoportosan avagy éppen tömegesen, a *Berula* pedig csaknem egészen kipusztult innen. A *Vallisneria* a tó fenekét mindenütt sűrűen benépesíti ugyan, de azért a *Nymphaea thermalis* fejlődésének nincsen ártalmára. A tó tulsó partján két nagy terebélyes fa áll; a baloldali *Krisztus-tóvis* (*Gleditsia triacanthos*), a jobboldali pedig *diófa* (*Juglans regia*). A tó partjának jobb oldalra eső részét *bodza-* és *fűgebokrok* s kisebb termetű *mandola-fák*, *fehér* és *fekete eperfa*, *vadalma*, *barack*, *fekete bodza* lepik. Maga a Józsefhegy a tó felé elég meredek s terrasz-szerű, be-

gyepesedett verőfényes lejtője meglehetősen változatos növényzetet tár elénk; tetején szőlők vannak, lejtőjét pedig többek között feltűnő sok *Orlaya grandiflora* népesíti nyáron; a növényzet zömét *Clematis Vitalba*, *Rosa canina*, *Crataegus monogyna*, törpe *mandolacserjék*, a hegy tetejéről lesodort és elvadult *szőlőindák*, *kökönybokrok* alkotják. Magán a tóparton a növényzet köröskörül romon növe (ruderalis) jellemű. Feltűnő erőteljes és buja példányokban terem az átjáróul szolgáló deszkaszál körül a *Plantago maior*.

Nem érdektelen talán a *Nymphaea thermalis* budapesti és nagyvárad termőhelyeit, eltérő sajátágaiknál fogva is, ismertetni, a miből e növénynek nem csekélyfokú alkalmazkodó képességéről győződhetünk meg. A nagyvárad Hévfolýóban a víz hőfoka 27—33° R. (33.75°—41.25° C.) közt változik a különböző helyek szerint,* holott a Józsefhegyi tó hőmérséke a Lukácsfürdőben 20.8° R. (=26° C.). Érdekes és nem kevésbé fontos körülmény továbbá az, hogy a nagyváradi hévforrás vizében Hauer Károly kémiai elemzése szerint** hévvizeket jellemző kénvegyület nincs s többi alkotórészeire nézve — hőfokát nem tekintve — közel áll a közönséges ivóvízhez, a Józsefhegyi forrástó vize ellenben határozottan kénes s egyéb ásványi alkotórészei minőleges és mennyileges összetételére nézve is lényegesen eltér a nagyvárad hévforrásától.

A tó vizét Molnár János volt budapesti gyógyszerész elemezte kémiailag; a szemerekből*** (granum) grammokra átszámított adatok a követ-

* Riess Károly: »Ueber *Nymphaea thermalis* D. C.« — Verhandl. d. Siebenburg. Vereins. XVII. kötet, 1866. 3—13, 245—247. lap.

** Lásd: Dr. Simkovich Lajos közleményét: Term. tud. Közl. XV. köt. 341. lap. — »Nagyvárad hévvizek.« Irta: Dr. Mayer Antal.

*** 1 bécsi font = 32 lat = 560 gramm = 7200 granum.

* A *Vallisneria*t 1875-ben Dr. Procopp Jenő orvos ültette ide kertjének vízmedenczéjéből.

** 255. lapon: 1256. szám alatt.

kező minőleges és mennyileges eredményt adták; 1000 gramm vízben van:

	Gramm
kénsavas káli	0'0152
» nátron	0'0511
» mész	0'0259
» magnézia	0'0382
alkénassavas nátron	0'0422
chlórnátrium	0'0442
chlórmagnézium	0'0459
phosphorsavas mész	0'0034
» aluminium	0'0008
szénsavas mész	0'3339
» magnézia	0'0774
» vasoxidul	0'0006
» mangánoxidul	0'0014
kovasav	0'0209
therotein	nyomok
szilárd részek összege	0'7011
lithium	nyomok
szénsav	0'0007
nitrogén	0'0163
légnemű részek összege	0'0230

A józsefhegyi forrástó vízbősége rendkívül nagy; 24 óránként körülbelül 1.000.000 köbláb vízmennyiséget szolgáltat s épen ezen nagy vízbőség oka annak, hogy a tó vize télen-nyáron megtartja állandó hőfokát, s nem fagyhat be.

A józsefhegyi forrástó vizét a kép háttérében látható Józsefhegyben fakadó két nagyobb, ú. n. főforrása, azonfelül a tó fenekén felbugyogó 34 kisebb forrás szolgáltatja. Az említett két főforrás a kép hátulsó bal sarkában látható körív-alakú téglaboltzat alatt egyesül egymással s itt ömlik belé a tóba. Ezen egyesült kettős forrás »*Boltozati forrás*« név alatt szerepel a fürdői ügykezelés hivatalos irataiban.

A *Nymphaea thermalis* e tóban kora tavasszal fejleszti leveleit, virágzása ideje pedig rendszerint június elejétől október végéig szakadatlanul tart, mely időköz alatt az egymásután fejlődő virágok százával lepik el a kristályvízű tó tükret. Képünk abban az időben tünteti elő a józsefhegyi forrástavat, a

midőn a *Nymphaea thermalis* legelső virágbimbói bontakoznak s még nincsenek nagy számban; egymás mellett fekvő leveleik azonban máris alig hagnak szabad felületet a víztükroen. Leggazdagabb e kis virágtenger július és augusztus hónapokban, a mikor fölváltva egymásután tömegesen kinyíló hófehér s halavány rózsaszínű virágai val gyönyörködteti látogatóit.

Kitaibla *Nymphaea thermalis*-nak a józsefhegyi forrástóba történt átültetésével tehát nemcsak egyszerű tényt állított be a hazai botanika történetébe, hanem, bár öntudatlanul, a növényhonosítás ismeretkörének is nyújtott becses adatot; a *Nymphaea thermalis* nem kis fokú alkalmazkodó képességéről kísérleti úton csaknem évszázados kipróbáltatás után adott felvilágosítást. E tapasztalati tényből ugyanis az tűnik ki, hogy a *Nymphaea thermalis* olyan kétféle vízben is megél, melyek hőfoka között 12° R. a különbség s ásványi összetétele is egészen eltérő egymástól, elannyira, hogy az egyik kéntartalmú, a másik nem; ebben a kétféle vízben a *Nymphaea thermalis* egyaránt jól tenyészik, virágzik és tovább szaporodik. Érdekes volna még megtudni, vajjon milyen hatással lenne e növényre, ha közönséges hideg vízbe ültetnék át. Tönkremenés esetében ez alkalommal előreláthatólag nem annyira az eltérő kémiai összetétel, mint inkább a nagy hőfoki különbség lenne az ok. Ezt egyszerűen abból lehet sejteni, hogy nagyobb különbség van a nagyváradi és józsefhegyi források vizének meg a közönséges folyóvíznek hőfoka közt, mintsem pl. a nagyváradi és a közönséges ivóvíz kémiai összetétele között; más szavakkal: a nagyváradi Hévfolyó vize kémiai tekintetben, a lukácsfürdői forrástó vize pedig hőfokára nézve áll közelebb a közönséges ivóvízhez, miből kitűnik, hogy a *Nymphaea thermalis* alkalmazkodó képességénél fogva, az ismert tények alapján nem ragaszkodik sem a nagyváradi, sem a lukácsfürdői vízhez, s így re-

mélhető, hogy a kétféle körülmény egyesítése kedvező sikerrel fogja koronázni a kísérletet. Ezzel természetesen nincs kizárva annak a lehetősége, hogy bizonyos, csekélynek látszó hőmérsékbeli vagy kémiai különbség a víz összetételében ne lenne lényeges hatással a hévvízi tündér-rózsza fejlődésére. Képünk ez évi június derekán

mutatja be e sokak előtt ismeretlen, rejtett helyet, a mikor az első virágok fakadni kezdenek s még szerény számban tűnedeznek fel a levéltenger egyes pontjain. Nem tudni, minő ébredés vár a következő tavasszal e növényre; azért lukácsfürdői termőhelyének képe örökítse meg emlékét.

IFJ. SCHILBERSZKY KÁROLY.

A NAPÓRÁKRÓL.

Az időmeghatározásnak legkényelmesebb és a gyakorlati életben — hol az első percek törtérszeinek ismeretére alig van valaha szükség — elég pontossággal járó módja a Nap állásának megfigyelése. Hiszen épen a Nap az, melynek állásához polgári foglalkozásaink legjavát kötjük. Innen van, hogy a napórák, noha könnyen kezelhető, kevés számítással járó és elég olcsó, nálunknál pontosabb időmeghatározó műszerek már rég ismeretesebbek is, népszerűségüket még ma sem veszítették el és meg is fogják tartani mindenütt, hova a nagyobb városokban és a telegráf-hálózat mentében már most is dívó telegráf-i időjelzés még el nem hatott. Szerkesztésük megismertetését — úgy hiszem — nem egy társunk fogja szívesen venni.

A napórák három fajtát szokás megkülönböztetni; az *aequatoreális napórát*, melynek lapja az aequatorral, vagyis azzal a körrel párhuzamos, a melyet a Nap a tavaszi és őszi napéjgyenlőségkor az égen leír; a *horizontális napórát*, melynek síkja vízszintes, végre a *vertikális*, melynek síkja függőleges.

Szerkezetre nézve, igaz, legkényelmesebb az első, a mennyiben órafelosztása egyenletes és a mutatója merőlegesen áll az óra lapjára. Felállítása azonban nehezebb, mert hiszen úgy kell megerősíteni, hogy lapja, mint mondók, az aequator síkjába essék. De ez még nem elég. Minthogy a Nap a nyári fél éven az aequatortól északra, a téli fél

évben tőle délre jár, az óra csak úgy használható egész éven át, ha alsó lapja is be van osztva. Télen az alsó, nyáron a felső beosztáson olvashatjuk le az órát az északi félgömbön. Ez óra leginkább az aequatorral szomszédos tájakon lévén használatban, hővebb leírását mellőzőm; ránk nézve sokkal fontosabb a másik két fajta.

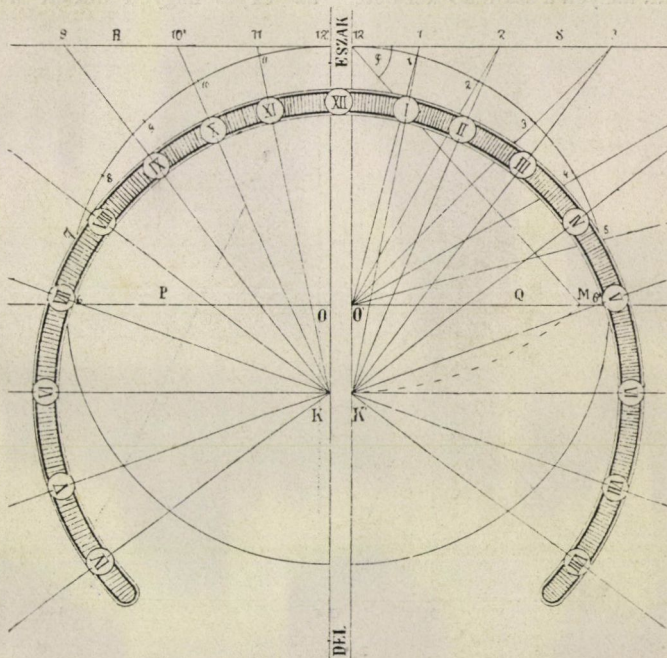
A *horizontális napóra*. A napóra tervezett nagyságánál jóval nagyobb papírlapon két párhuzamos vonalat húzunk (1. ábra) DÉL-ÉSZAK oly távolságban egymástól, mely az alkalmazandó mutató vastagságával egyenlő. Délelőtt ugyanis a mutatónak bal, délután jobb éle veti az árnyékot. O és O' tetszés szerint választott pontokon át állítsunk a dél-észak vonalra merőlegest, PQ és tetszőleges sugárral $O12' = O'12'$ két félkört húzzunk, úgy hogy a jobb a dél-észak vonalpár jobb, a bal félkör ezen vonalpár bal vonalán nyugodjék, mint átmérőn. Az $12' P$ és $12' Q$ körnegyedeket beosztjuk 6—6 egyenlő részre, s ezen osztályrészeket a megjelölt sorrendben az 1—6 és 6—12 óraszámokkal látjuk el. Most a $12'—12'$ ponton át párhuzamost RS vonván PQ -val, az O és O' középpontokon és illetőleg 11, 10, . . 7 és 1, 2 . . 5 pontokon át egyeneseket fektetünk, melyek a PQ -val párhuzamost a megfelelő 11', 10' . . 7' és 1', 2' . . 5' pontokban szelik. Hogy ábránk túlságos bonyolulttá ne váljék e sugarakat csupán az óralap jobb felében

húztam ki; azonkívül a mutató vastagságát, t. i. az OO' távolságot aránytalanul nagyra vettem fel.

Ennyire mehetünk a szerkesztésben a nélkül, hogy a napóra felállítása helyének geográfai fekvéséről közelebbit tudnunk kellene.

Most kivesszük a felállítás helye geográfai szélességét valamely jó térképből. A tábornoki abroszok e célra nagyon ajánlhatók, mert igen pontosak.

Legyen a geográfai szélesség, mely Magyarországon körülbelül 48° , egyenlő φ -vel. Jó szögmásoló (transporteur) vagy geometriai szerkesztés útján ezt a φ szöveget a $12'$ pontból kiindulva felrakjuk az RS egyenesre és meghosszabbítjuk a másik szárát, míg ez az OO' középpontokon áthaladó PQ egyenest M pontban metszi. Az $M12'$ egyenes hosszúságát most a két $12'$ pontból a dél-észak vonalpárra átvíve, megjelöljük



1. ábra.

a KK' pontokat, melyek a napórának középpontjai. Összekötvén ezeket az RS egyenesnek $7', 8' \dots 12', 12', 1' \dots 5'$ pontjaival, megkapjuk a $K7', K8' \dots K12'$ illetőleg $K'12', K'1' \dots K'5'$ sugarakat, melyek a megjelölt órák számára a KK' pontokból kiinduló mutató árnyékával összeesnek. A reggeli és esti 6 órának megfelelő árnyékirányt megkapjuk, ha a KK' pontokon át PQ vagy RS egyeneshez párhuzamost húzunk. A reggeli 4 és 5, valamint az esti

7 és 8 órának megfelelő sugarakat ellenben, — és ennél tovább nem kell mennünk, mivel nálunk 4 óránál előbb nem kel, 8 óránál később nem nyugszik le a nap — ha K és K' pontból, illetőleg $K'5', K'4'$ és $K7', K8'$ sugarakhoz vonunk párhuzamosakat.

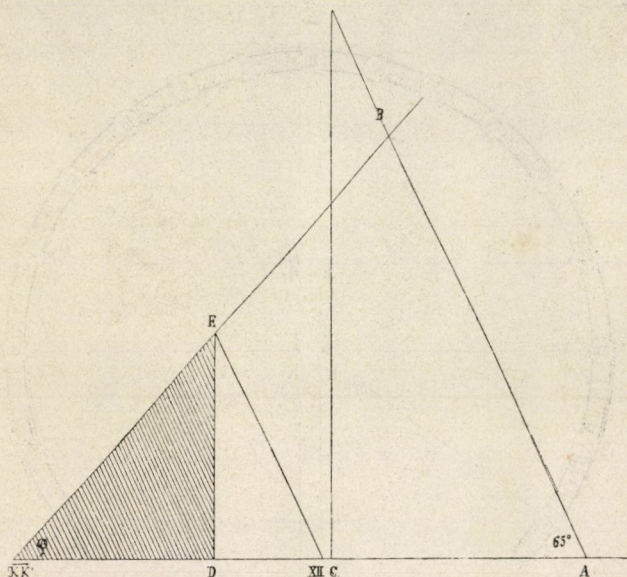
Ha nem csupán a teljes óráknak, hanem a fél vagy negyed óráknak megfelelő árnyékirányokat is óhajtjuk ismerni, akkor az O és O' pont körül húzott körök PQ felett fekvő negyedeit

nem 6, hanem 12, illetőleg 24 részre osztanók, ezekkel az osztás-vonalakkal is hasonlóképen járván el, mint ezt a teljes óráknak megfelelőkkel tettük.

Minthogy az árnyékvonalnak csupán az iránya határoz, hossza pedig közönyös, ez okból a terület, a melybe az órákat bejegyezzük, egészen tetszés szerinti lehet. Ábránkon egy körgyűrűnek három negyedrésze alkotja a számlapot. Kör helyett választhatnánk valami egyenes vonalú sokszöget is, sőt láttam már napórát, melyen a számlap kerülete

valami monogramm volt. Az sem lényeges természetesen, hogy a $K K'$ eme kerület középpontját foglalja el, sőt jobb is, ha ezt kissé »dél« felé toljuk. Így az egyes óráknak a kerületen ki-metszett hosszúságai valamivel egyenletesebbekké válnak, mint ez az ábrán fel van tüntetve.

A negyed óránál kisebb részeket, tehát az egyes öt perczeket nem érdemes külön megszerkeszteni, mert így túlságos sok vonalat kapnánk. Elég, ha az egyes negyed órákat a kerületen



2. ábra.

3—3 egyenlő részre osztjuk. De az sem tanácsos, hogy az egyes perczeket külön megjelöljük, hacsak az órát igen nagy méretekben nem szerkesztjük.

A Nap átmérője ugyanis valamivel több, mint egy fél fok és ennél fogva a mutató árnyéka sem éles, hanem fél árnyékkal van körülvéve, a mi két percznyi bizonytalanságot szülhet az időben. De ha a fél árnyéknak közepét vesszük, akkor az óra hibája csak az első percznek egyes törtrészeire rúghat.

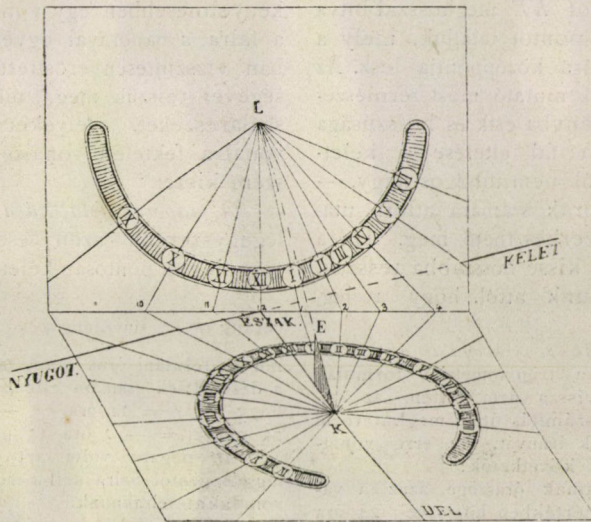
Arról is kell még néhány szót szólnom, mekkora legyen egyáltalában az

óralap nagysága. Ez természetesen egészen attól a pontosságtól függ, a melyet a leolvasásban el akarunk érni. Ha azt akarjuk, hogy 12 óra körül egy percznek hosszúsága egy milliméter legyen, akkor K_{12}' -nek 230 mm.-rel kell egyenlőnek lennie. Ha beérjük azzal, hogy dél körül 5 percznek megfelelő hosszúság 3 mm. legyen, akkor K_{12}' körülbelül = 140 mm.

Térjünk most át a napóra mutatójára. Ezt legczélszerűbb derékszögű háromszög alakjában előállítani, olyformán, hogy az egyik hegyes szög a

hely geográfiai szélességével legyen egyenlő. E végből a φ szöget, úgy a mint azt az óra szerkesztésekor is tettük volt, valamely tetszés szerint felvett $\overline{KK'}A$ vonalra (2. ábra) felrakjuk, azután a $\overline{KK'}B$ szárnak valamely tetszés szerint választott pontjából is bocsáthatnánk le merőlegest a másik szára, és a mutató már így is kész lenne. Az ekként előállított mutatóval azonban könnyen megeshetnék az, hogy árnyéka nem érné el a beosztott órákört és ennél fogva a mutató méreteit külön kell meghatározni. E végből elégséges

tudnunk, hogy Magyarországon a Nap legnagyobb magassága 65° . Ha tehát a $\overline{KK'}A$ vonalra a napórának $\overline{KK'}$ XII hosszúságát, azaz az óra középpontja (mely egyszersmind a mutató talppontja) és a XII. órajel közti távolságot lemérjük, akkor a mutató E pontját oly módon kell megkeresnünk, hogy ennek árnyéka még akkor is, midőn ez leg-rövidebb, a XII-re essék. Ennélfogva egy tetszőleges A pontban $\overline{KK'}A$ szárra átvisszük a legnagyobb napmagasságnak megfelelő 65° -ú szöget és ennek másik szárával párhuzamost vonunk a



3. ábra.

$\overline{KK'}A$ vonalnak XII pontjából. Ez meghatározza az E pontot, melyből a DE merőlegest húzván, az árnyékolva rajzolt mutatót kimetszhetjük.

Ennek vastagsága, mint mondók az »ÉSZAK-DÉL« vonalpár távolságával egyenlő. A napórára $\overline{KK'}D$ alappal úgy állítjuk, hogy a φ szög csúcspontja »DÉL« felé irányítva K és K' pontokra esvén, a mondott vonalpárt kitöltse és az óra lapjára merőleges legyen.

A függőleges napóra szerkesztését leírni azon esetben, midőn ezt pontosan keletről nyugot felé néző falra akarjuk alkalmazni, alig volna egyéb a

most mondottak ismételésénél. Az óralap szerkesztésében az egyedüli különbség csupán az, hogy a 12' pontban (1. ábra) felrakott φ szög helyett most $90 - \varphi$ szöget veszünk, s hogy ugyanígy a mutató rajzolásakor is a φ helyett $90 - \varphi$ szöget, 65° helyett hasonlóan $90^\circ - 65^\circ = 25^\circ$ fokot választunk. Ezen óra felállítása is igen egyszerű; az észak-dél vonalat függélyesen állítjuk úgy, hogy a XII legalól legyen; a mutató talppontja ugyancsak $\overline{KK'}$ -ban van, a lapra merőlegesen áll, és úgy mint az előbbi esetben a XII felé mutat. A délvonal ismerete a felállításhoz nem szükséges.

Ha ellenben a fal, mely a napóra síkjául szolgál, nem esik össze a kelet-nyugat vonallal, akkor az óra szerkesztése jóval bonyolódottabb. Legegerszerűbb ilyenkor az árnyékvonalak irányának számítás útján való meghatározása. Szerkesztésében (3. ábra) a következőképen járnánk el.

Az illető hely számára megrajzoljuk először a horizontális napórát, melyet vízszintesen megerősítve úgy illesztünk a jobbadán mégis délnek néző falhoz, hogy az »ÉSZAK-DÉL« vonal (3. ábra) a meridiánba essék. (Ennek meghatározásáról alább lesz szó.) A mutatót KE meghosszabbítva a falon az L pontot találjuk, mely a vertikális napóra középpontja lesz. Az L -ből kiinduló mutató most természetesen a KL irányba esik és hosszúsága — ha csak a fal eltérése a kelet-nyugat vonaltól nem túlságos nagy, — a függőleges órák számára adott utasítás szerint szerkeszthető meg. Ha a talált értéknél kissé hosszabbá tesszük, alig kell félnünk attól, hogy a leg-

rövidebb árnyék ne érje az óra beosztott szélét.

Meghosszabbítjuk most a horizontális napóra egyes árnyékvonalait míg a falat érik, és összekötjük ezeket a metszés-pontokat L ponttal, egyszersmind ellátva őket a megfelelő órajelzésekkel. Ha egyes vonalak meghosszabbításai nem találják a falat, akkor vehetjük a horizontális órának megfelelő a VI—VI árnyékvonalhoz szimmetrikusan fekvő vonalakat, mert a horizontális napóra mind a XII—XII. mind a VI—VI vonal szerint részarányos.

A vonalak meghosszabbításait legkényelmesebben egy vonalzóval és egy a falra a napórával egyenlő magasságban vízszintesen erősített skála segítségével tesszük meg, megjegyezvén a skálarészeket, melyeket az árnyékvonalra fektetett vonalzó mentén néző szem kiszel.*

A napórák felállítását mint említők legegyszerűbb azon esetben, midőn függőleges, pontosan keletről nyugatnak

* A napórák árnyékvonalainak kiszámítása. A ki a trigonometriai formulák kiszámításától vissza nem retten, az szívesebben fogja számítás útján meghatározni az árnyékvonalak irányát. Az erre vonatkozó képletek a következők:

Ha s a Napnak óraszöge, azaz a valódi napidő, ivmértékben kifejezve (24 óra = 360° ; 1 óra = 15° ; 1 időpercz = 15 ívpercz), φ a hely geográfiai szélessége és σ azon szög, melyet az árnyékvonal az észak-dél vonallal bezár, akkor a horizontális napóra számára

$$\tan \sigma = \sin \varphi \cdot \tan s.$$

A σ -szögeket K és K' (1. ábra) középponttól jobbra és balra rakjuk fel, mivel a délelőtti 11, 10, 9 óra nem egyéb mint a déltől számított $-1, -2, -3 \dots$ -ik óra.

Vertikális napóra számára, ha az óralap síkja pontosan a kelet-nyugat vonalba esik, a képlet úgy hangzik:

$$\tan \sigma = \cos \varphi \cdot \tan s.$$

Innen van, hogy a szerkesztésben a horizontális és vertikális napóra között csak azon különbség van, hogy φ helyébe $90 - \varphi$ lép.

Bonyolódottabb a képlet, ha a függőleges fal a kelet-nyugat vonaltól eltér. Ha nyugati oldala α szöggel fekszik észak felé, akkor

$$\cotang \sigma = \sin \alpha \cdot \tan \varphi + \frac{\cos \alpha}{\cos \varphi} \cdot \cotang s,$$

hol a délutáni órák számára s és σ pozitív, a délelőttiéké számára ellenben negatív, úgy hogy pl. $s = 11$ óra = -15° ; $s = 9$ óra 25 percz = -2 óra 35 percz = $-38^\circ 45'$. σ negatív volta azt jelenti, hogy a függőlegestől balra kell a megfelelő árnyékvonalakat felraknunk.

A mutató háta hosszúságát h , kiszámítjuk a következő képlet segítségével:

$$h = \frac{r}{\cos \varphi + \sin \varphi \cdot \tan (\varphi - 23^\circ 28')}$$

hol r a KK' középponttól számított távolsága a XII órajelnek, $23^\circ 28'$ ellenben az ekliptika ferdeségét jelöli.

A mutatót (2. ábra) formázó háromszög $KK'D$ alapját és DE magasságát h -ből könnyen kapjuk; ugyanis:

$$KK'D = h \cos \varphi; DE = h \sin \varphi.$$

Mínt hogy egyáltalában könnyebb a vonalaknak, mint a szögeknek lemerése, azért tanácsos itt is az »észak-dél« vonalra merőleges RS -et meghúzni. A $12'$ ponttól számított metszetek, melyek σ irányú árnyékvonalnak megfelelnek, akkor a $K'12'$ tang σ által vannak adva, a VI órától számított metszetek ellenben egy a VI—VI órára a K, K' középponttól x távolságban fekvő merőleges vonalon $x \cotang \sigma$ által.

irányított óralappal van dolgunk. Elég-séges, a mutatót e lapra merőlegesen állítanunk és az órát úgy megerősítenünk, hogy az észak-dél vagy közép vonala függőleges legyen.

A horizontális, úgymint a függőleges, de nem kelet-nyugat irányban fekvő napórán azonban okvetetlenül szükséges a délvonal (meridián) irányát ismerni. Leírok itt három egyszerű módszert, a melyek segítségével ezt az adatot elég könnyen megszerezhetjük.

1. *A mágnesstűvel.* Ha elég érzékeny mágnesstűvel rendelkezünk, akkor a csillagászati meridiánt is könnyen meghatározhatjuk, feltéve, hogy ismerjük a mágnesstűnek a felállítás helyére vonatkozó eltérését. A mágnesstű irányát meghúзва, ezen át az északi végével *kelet* felé hajló egyenest húzzunk, olyképen, hogy a két vonal az eltéréssel egyenlő szöget zárjon be.

2. *A nap segítségével.* Több egy-közepű kört húзва, középpontjukban *függőleges* pálczát állítsunk fel. Megjegyezzük azon pontokat, melyekben e pálcza árnyékvége az egyes köröket délelőtt és délután érinti. Ha a délelőtti és délutáni érintés-pontokat összekötő húrokat felezzük, akkor a körök középpontja és e felező pontokat összekötő egyenes a meridián. Minél pontosabb volt az észlelet, annál pontosabban halad át e vonal valamennyi felező ponton. E módszer a nyári és téli napálláskor (június 21. és december 21. táján) adja a legnagyobb pontosságot, mert akkor a Nap leglassabban változtatja deklinációját.

3. Ha valamely álló csillagnak — legkényelmesebb erre maga a sarkcsillag — ismerjük egy bizonyos nap számára delelése idejét, akkor e csillag irányát megfigyelve, egyenlő időközökben a delelés előtt és után ugyanabból az egy pontból, ez irányok felezője szintén a meridián irányát szolgáltatja. E célból a következőképen járhatunk el. Egy függőlegesen álló, lapjával körülbelül északra mutató lemezkébe kis lyukat fúrunk, melyen át a csillagot megfigyel-

jük. E lap elé állítunk nagyobb távolságban két függőleges keskeny rudat, melyeket gyengén meg is világíthatunk. A delelés előtt pl. két órával úgy irányítjuk az egyik rudacsát, hogy a lemez nyílásán át nézve a csillagot fődje. Ugyanannyi idővel a delelés után a másik pálczácskával hasonlóan járunk el. A vonal, mely a pálczácskáknak a lemez nyílásához vont irányát felezi, a meridián.

Könnyebbség kedvéért ide jegyzem, hogy közép Magyarország számára (ezen adat hiba nélkül nálunk mindenütt használható) a sarkcsillag f. é. június hó 1-én délelőtti 8 óra 38 percz 15 másodpercz helyi időben szelte át a meridiánt a pólus felett, 12 órával későbbben pedig a pólus alatt. A delelés naponként 3 percz 55' 9" 1 másodpercz-czel *korábban* áll be, úgy hogy f. é. december 1-én a pólus feletti átmenetel ugyanazon időben történik, mint történt június 1-én a pólus alatti. A sarkcsillagot használva, igen nagy pontosságot érünk el a meridián meghúzásában már akkor is, mikor a csillag irányát delelésének hozzávetőleges ideje körül csak egyszer jegyezzük is fel.

Ha az említett módszerek valamelyikének segítségével a délvonal meg van állapítva, akkor a horizontális napórát csak úgy kell vízszintesen irányítani, hogy a dél-észak vonal a meridiánnal pontosan összeessen.

Ha valamely módon pontosan ismerjük (legalább perczre) az időt, akkor a horizontális napóra felállítása természetesen úgy is történhetik, hogy vízszintesen addig forgatjuk a lapját, míg — az időegyenletet tekintetbe véve — a mutató árnyéka is ugyanazt az időt nem jelezi.

Az időegyenlet. A Napnak — tudjuk — kettős (látszólagos) mozgása van az égen. Nem körben, hanem ellipszisben futja körül Földünket és ennél fogva sebessége egy év lefolyása alatt változó. De e mozgás nem is történik az aequatorban, hanem a két térítőkör (tropus)

között elterülő csigavonalon, mi az úgy is egyenetlen mozgást még egyenetlenebbé teszi. Ha tehát a napóra szolgáltatja idő szerint számítanánk, akkor a megszokott közép vagy polgári idővel ugyancsak hamar konfliktusba jönnénk, mert a két idő jelezte dél egy év leforgása alatt több, mint egy negyed órával válik külön.

Ez okból a napóra jelezte időt a polgári időhöz képest javítanunk kell. Ezen javítás az időegyenlet nevét viseli. és voltaképen nemcsak napról napra, hanem évről évre is változó. Ha ismerjük értékét egy bizonyos hely számára az év minden napjára, akkor egy másik helyen, mely C. fokkal fekszik keletre az időegyenlethez — C° $360^\circ \cdot \Delta$ másodpercnyi korrekció járul, ha Δ az időegyenletnek 24 óra alatti, másodpercekben kifejezett változása.

Ezen változások azonban oly csekélyek (az időegyenlet javítása nálunk maximumban $\frac{1}{2}$ másodperc, ha a berlini csillagászati évkönyvnek adataiból indulunk ki), hogy napórakkal elérhető pontosságnál számba épen nem jöhetnek. Ennélfogva legczélszerűbb egy kis táblázatot szerkeszteni, melyet a napóra lapjára vésethetünk, hogy a leolvasott időt mindjárt javíthassuk. Egy ilyen táblázatot, melyet egyszerűségénél fogva melegen ajánlhatok, s mely egész Magyarország területén mind rendes, mind szökő évben használható, mellékelve közlök.

Legczélszerűbb e táblácska két felét a mutató két oldalán alkalmazni.

Attól tartok, hogy már is túlléptem a határt és messzebb terjeszkedtem, mintsem azt e rövid utasítás megkívánta

A polgári időhöz							képest a napóra						
A D A	januárius	februárius	márczius	április	május	júnus	A D A	julius	augusztus	szeptember	október	november	december
	hónapban a következő percekkel							hónapban a következő percekkel					
	késik			siet				késik			siet		
1			13			3	1	3		10			11
2	4			4		3	2						
3							3		1	11			10
4	5	14	12	3		2	4	6					
5							5	4					9
6	6						6		2	12	16		
7							7						
8			11	2			8						8
9	7						9		3				
10						1	10	5					7
11	8	15	10	1			11			13			
12							12	5	4				6
13							13						
14	9			siet	4	késik	14			14			5
15			9				15		5	14	15		
16	10						16	4					4
17							17						
18							18		6				3
19	11		8	1		1	19			15			2
20		14					20				14		1
21							21	3	7				
22	12		7				22						
23							23	6					késik
24						2	24		8		13		
25			6				25	2					
26							26						1
27	13	13					27		9	16	12		
28			5	3		3	28	1					2
29							29				11		
30							30		10				
31			4				31						3

volna. Napórakról szóló, rendszeren a gnomonica vagy hasonló címet viselő régi munkák rendkívül gyakoriak és igen bőveek; még a görbe felületeken szerkesztendő napórákra vonatkozólag is tartalmaznak messzemenő fölvilágosításokat.

DR. KÖVESLIGETHY RADÓ.

A „CZERKÓ“ MINT SÁSKAPUSZTÍTÓ.

A »Természettudományi Közlöny« olvasói tudják, hogy a most folyó év a sáskajárásos esztendő közé tartozik, azok pedig, a kik a meteorológiai megfigyelésekre is ügyet vetnek, alighanem önkénytelenül is reájöttek arra a gondolatra, hogy az annyira rettegett májusi depressziók — fagyos szentek, Orbán — ez idén, mint mondani szokás »jól viselték magukat«, hogy ennél fogva a két tünemény között bizonyos kapcsolat lehet, a minthogy kétségkívül van is. Am itt most nem e viszony megállapításáról lesz szó, mert ez terjedelmesebb, hozzá összehasonlító kutatást követel s meg is érdemli, hanem szó lesz bizonyos madártani tüneményekről, a melyek a sáskajárással szoros kapcsolatban vannak, bizonyos tekintetben pedig meglepők. E madártani jelenségek alatt nem értem a *Pastor roseus* megjelenését, mert ez a sáskajárásokkal szoros viszonyban áll s a multban is gyakran jelent meg hazánkban; mostani megjelenését leginkább az teszi érdekessé, hogy nem a tulajdonképeni vándorsáskák nyomán jött, hanem itt élő fajaink fölszaporodása hozta ide; ez is meglepő jelenség, a melynek megmagyarázására csak egy sokat jelentő és mégis alapjában véve semmit sem mondó technikus terminusunk van, t. i. az »*öszlön*«.

Ennél sokkal érdekesebb az a jelenség, hogy a tudomány közfelfogása szerint *vízhez költött életű madarak megváltoztatják életmódjukat s beállnak szárazföldieknek*. Ez a jelenség annyira föltűnő, hogy a napilapok is foglalkoztak vele, meghozván annak hírét, hogy Szeged táján a »*czerkók*« roppant szám-

ban megszállották a sáskajárásos helyeket, hol derekasan nekiestek a pusztító rovarseregeknek.

A »*czerkó*« Szeged körül gyűjtőnév, mely magába foglalja a *Sterna* alakjait, tehát a *Sterna*, *Geochelidon* és *Hydrochelidon* nemek fajait. A *Larus*, azaz *sirályfélék*, nagyságuknál fogva már »*ló-czerkók*«, fűvészeti analógia ehhez a sóska és lósóska stb.

A Tisza derekán különben ezeknek a madaraknak neve másképen is hangzik, t. i. *szerkó*, *szerkő*; a Kőrös mentén *csér* s a Glareolától való megkülönböztetés miatt *halász-csér*, levén a *Glareola székicsér*; Török-Szt.-Miklós körül *cséla* és *csérle*; a Balaton körül — itt azonban majdnem kizárólag csak a *Sterna fluvialis* — »*küszvágó*«, vagy »*kiszvágó*«.

Lassú folyású és álló vizek táján e madarak mindenkinek föltűnnek. Finom, hosszú, keskeny és igen hegyes szárnyai, kon mintegy inogva szállnak; bizonyos magasságban a víz fölött függve maradnak s ha prédát vesznek észre, függőlegesen lecsapnak; de néha a víz fölött csak csekély magasságban, rendesen csapatosan és lassan röpdösnek s minden pillanatban mintegy szedegetve csapdosnak le a víz színére. Eddigi tapasztalásom szerint a függve-csapó mód a víz színét megközelítő apró halakat, a szedegetve-csapdosó inkább a vízszin tájára kerülő bogárságot — legtöbbször a *Notonecta*-t — illeti.

Nekem már igen régen föltűnt volt az, hogy különösen a kis *kormos czerkó* vagy *cséla* — *Hydrochelidon nigra* L. — ugarok, majd tarlók fölött is szálldos, még pedig határozottan szedegetve-csapdos is, tehát ott *élelmet*

keres. Az 1867-dik évből származó megfigyelési naplómban az erdélyi Mezőségről — Gyeke tájáról — föl is van jegyezve, hogy ez a madár május elején szorgalmasan bogarászik, illeték pedig akkoron szárazföldi kirándulásai a roppantúl fölszaporodott kisebb tücsök fajt, a *Gryllus melas*-t, a melytől különösen az ugarok és a kukoriczaföldek csak úgy hemzsegték.* Most július elején Jász-Nagykún-Szolnok megyében, Pusztá Gyenda körül vettem észre, a mint ez a madár különösen legelőkre vetette magát, a melyeken nem volt ugyan »sáskajárás«, de a sáskák mégis nagyon föl voltak szaporodva. Nevezetesen sok volt a más pontokon pusztító *Caloptenus Italicus*, a *Stenobothrus*ok közül kivált a *declivus* faj; sőt a szikes helyeken még a rendesen csak kis számú *Epacromia thalossina* is sűrűn röpdösött föl. A madarak zöme átlag véve úgy egy méter magasságban röpködött, minden

* E perczen nem tudom, hogy ezt valahol közreadtam volna.

pillanatban úgy csapdosott le, hogy lábára került s a sáskát elcsípve, rögtön ismét szárnyra kapott. A szedegetés csak 8—10 perczig tartott, mi elég volt a jóllakásra; ekkor a madarak erős szárny-csapásokkal a magasba kaptak s a vizek tája felé sietve, eltűntek.

Valószínű, hogy Szeged táján is leginkább ez a czerkófaj szegődött a megszorúlt gazdák szolgálatába.

Leginkább az a régi megfigyelés, a mely a *Hydrochelidont* és a *Gryllus melast* illeti, ösztönözött arra, hogy abban a kis dolgozatban, a melyet az országos »Gazdasági Egyesület« fölszólítására a Párizsban tartandó nemzetközi gazdasági kongresszus számára a madárvédelemre vonatkozólag megírtam s a mely e folyóiratban megjelent, fölhívjam a figyelmet bizonyos vízimadarakra is, a melyek gazdasági és közegészségügyi tekintetben teljesen meg is érdemlik a tüzetesebb vizsgálatot. A *czerkó* ez idei viselkedése egészen arra való, hogy ezt az irányt kifejllessze.

HERMAN OTTÓ.

A NAGY FÖLDGÖMB A PÁRIZSI KIÁLLÍTÁSON.

A párizsi kiállításon látható, érdekesnél érdekesebb sok mindenféle tárgy közül bajos volna egyet kiválasztani, a melyről azt lehetne mondani, hogy ez a legérdekesebb valamennyi között.

Van mindamellett az Eiffel-torony lábánál (ez bizony elég határozatlan megjelölése a helynek, mert hiszen a kiállításon majd minden az Eiffel-torony lábánál van) a Szabad Művészetek csarnoka és a Gyermekcsarnoka között egy kupolás épület s ebben egy olyan tárgy, a melynek érdekességét semmi sem múlja felül az egész kiállításon: t. i. egy rendkívül becses taneszköz, a mely az első közt is a legelső sorban foglal helyet.

Planétánknak, a melyen élnünk-halunkunk kell, egy olyan nagyszerű min-

tája ez, a melynél nagyobb, tökéletesebbet, részletesebbet még soha nem készítettek. A mi a Földön egy kilométer, itt a glóbuson egy milliméter, úgy hogy e szerint a természetes nagyságnak egy milliommódja. Tervezése és végrehajtása páratlanul sikerült, tekintjük akár tudományos, akár művészi oldaláról vagy akár a mechanikai tökéletesség szempontjából.

E nagy mű eszméje és kidolgozása Villard és Cotard urak érdeme. A vállalkozók Pillet és Schmid urak voltak, kiknek kiváló ügyességű mérnökök, építésszek, gépészek és festők segítkeztek a munkában. Az egésznek élén egy nagy tekintélyű és hatalmas bizottság állott, a melynek elnöke és al-elnöke a brazilai császár, illetőleg a

flandriai gróf volt. E bizottság tagjai közt voltak Lesseps, a földrajzi társaság elnöke, Bouquet de la Grye, a tengerészet fő hidrografusa, Faye, a Bureau des Longitudes elnöke, Janssen, a meudoni obszervatórium igazgatója, Laussedat, a Conservatoire des Arts et Métiers feje, a budapesti születésű Loewy, a párizsi csillagászati obszervatórium igazgatója, Mascart, a Bureau Météorologique igazgatója, Milne-Edwards, a múzeum tanára, Páris admirális, Quatrefages, Gaston Tissandier, a La Nature szerkesztője stb.

Elgondolható, hogy a Földünket természetesen nagyságának egy milliomodnyi mértékben ábrázoló pontos mintája nem készülhetett el sok súlyos akadály leküzdése nélkül. A kitűzött feladat t. i. mindenekelőtt egy 12732 méter (közel 7 bécsi öl) átmérőjű gömb készítését, azután rajta a földszin minden részletének kirajzolását s végre az egésznek egy kupola alatt olyatén elhelyezését követelte meg, hogy fölületének minden darabkáját könnyű szerrel megnézni és átvizsgálni lehessen. A gömb egy kovácsolt vasból készült vázra van építve, maga a váz pedig a délvonalak mentében húzott bordákból áll, s ezek a két sarkon a függőlegesen álló központi tengelyre, mint valami nyélre vannak reáerősítve. A meridián-bordáknak külseje fával van borítva, hogy reájok lehessen függeszteni a lemeztáblákat, melyekre a geográfiai földszin van reáfestve. A táblák egy különös fajta kéregpapiros rétegeiből kézzel vannak a kellő alakra görbítve s védelmül valami kitünő mázzal bevonva. A gömbfelület negyven szakaszra van osztva, mindenik kilencz hosszúsági fok szélességű lévén. Egy-egy szakasz tíz, mind jobban nekikeskenyedő táblából áll, s az egyenlítői táblák épen egy méter szélességűek. A kisebb-nagyobb táblák összes száma tehát 400 s a geográfiai reárajolás mindeniken készen volt már, még mielőtt a bordákon helyükre függesztették és egymás mellé

illesztették volna őket. A fölfüggesztés úgy van elcsinálva, hogy a kiállítás zártakor a táblák megint könnyen leszedhetők s illetőleg összerakhatók legyenek.

A gömböt környező épület egy tizenkét-oldalú vas- és üvegszerkezet, tetején a kupolával, mely alatt a gömböt egy függőleges tengely tartja. A látogatókat fölhúzó szállítja a tető táján levő terraszra. Kilépve a fölhúzó ajtaján, Spitzberga szélességi fokát látjuk magunk előtt, de az északi poláris vidéket is jól megvizsgálhatjuk, ha három karcsú vaslépcső-fokon az Északi sark fölé emelkedünk. A terrasz csak a fölhúzó ajtajával szemben sík, azután csöndes, alig észrevehető lejtősséggel kanyarog a gömb körül lefelé, ötször vagy hatszor körülkerülve a glóbuszt. Ily módon a Földfelület minden része pontosan megvizsgálható, sőt mi több a glóbus a tengelye körül nagy könnyedséggel forgatható lévén, egy-egy párkör egész kerületét egy álló helyből is át lehet tekinteni. A gömb központozása és ellensúlyozása oly tökéletes, — noha a súlya közel tizenhárom tonnát nyom — hogy egy gyerek is könnyen járathatja a forgattyúját.

A munka térképrajzi részének kidolgozása rendkívül szép. Ily terjedelmű golyónak a felülete oly nagy (több mint 5000 négyzetláb), hogy már igen érdemes részleteket lehet rajta látni; nemcsak az országok alakját és a nagyobb megyék körrajzát lehet kifesteni, hanem a nagyobb városok általános formáját és területét is mértékre lehet venni, sőt még a főbb közlekedő vonalak is kijelölhetők. Például e gömbön Párizs városa majd egy centiméter hosszú, és elég nagy a területe, hogy a Szajna, sőt még a kiállítás és a nagyobb utcák és épületek is finoman meg legyenek jelölhetők. Itt van ekként a nagy városok területei és a kontinensek, óceánok és magának a Földnek területe közti arány először pontosan szemünk elé állítva s minthogy mindenki jóformán tisztában van saját lakó városa kiterjedésével, e minta

tűrhetően szabatos képet nyújt neki a Föld nagy tagozatainak valódi méretéről.

A mondottakra talán legszembe-
ötlőbb példa s egyszersmind legjobb
bizonyíték eme mintának, mint tan-
eszköznek becses voltára nézve az, hogy
nemcsak az óceánok és kontinensek
méretei ütnek el teljesen a térképek
után elménkben őrzött viszonyoktól,
hanem még a helyzeti viszonyok is, ha
itt látjuk őket, bámulatba ejtenek ben-
nünket. Ennek okát könnyen átláthatjuk.
Az atlaszok térképei t. i. szükségképen
mind egyméretűek és a skáláik úgy
vannak megválasztva, hogy minden
országot vagy minden világrészt egy
nagyságra, a mit az atlasz formátuma
szab meg, vigyenek vissza. Továbbá, az
is általánosan elfogadott szokás, hogy
a szárazföldet a térkép közepére rajzol-
ják, úgy hogy az óceánt vagy jobbról
vagy balról csak egy keskeny pászta
jelöli meg. Kevés embernek van tiszta
fogalma arról, hogy mily kicsiny és
mennyire van északra a mi Európánk,
mennyire van északra az indiai félsziget,
mennyire délre Ausztrália, Új-Zéland
és Horn foka. A párizsi nagy glóbus
mindezt az első pillanatra elének tárja.
Ha a szemlélő olyan szintájon áll, a
mely már jóval följebb van Afrika
egyenlítő régióinál, Európából még mit
sem lát; még egészen a szemhatár alá
van merülve, holott India, sőt Ceylon is
már jól fönt vannak a szemhatáron.
Délnek nézve, Ausztrália és Új-Zéland
szintén láthatatlanok; a gőzösök út-
vonala, északon elhagyva Colombot
(Ceylon fővárosát), átvágja keresztben
a határtalannak látszó óceánt és dél-
keleten a víz gömbölyűsége alatt vesz
el. De a leginkább meglepő tény, a mit
ez a nagyszerű minta világosan elének
tüntet, a Csendes-óceán óriási terje-
delme. A szemlélő álláspontja jól messze
lehet akár Északra, akár Délre, akár
Keletre, akár Nyugatra az óceán közép-
táitól, még sem lát földet egyik irány-
ban sem; az egész glóbus víz és csupa
víz, itt-ott reáhintett apró szigetcsoport-
okkal. A gőzösök útvonalai előjönnek

és eltűnnek, s nem látni honnan és hová?
Jó darabot kell erre vagy amarra lépked-
nünk, míg itt vagy amott »föld«-et
látunk.

Az egész minta olajjal van festve;
a hegyek úgy vannak árnyékolva, hogy
a domborzat látszatát keltsék föl. Hisz
a legmagasabb hegy (mondjuk a 27,000
láb magas) sem emelkednék $\frac{1}{3}$ hüvelyk-
nyire a gömb felszíne felé; világos tehát,
hogy dőreség lett volna a domborzati
viszonyokat ugyanígy utánozni akarni.
Ugyanez okból a Föld sarki lapultsága
sincs a mintán figyelembe véve, mert a
hét öles gömbön a két átmérő különb-
sége egy hüvelyknyit sem igen tett volna.

Az óceán színezése azonban jól elő-
tűnteti a különböző mélységeket. A se-
kélyebb részek — az 1000 fonal alattiak —
a partok és szigetek körül
halvány-kékre, az 1000 és 2000 fonal
közti mélységek sötétebb színnel és a
nagyobb mélységek mind sötétebb és
sötétebb árnyalattal vannak festve, úgy
hogy már a 4500 fonalon túliak egész
feketés-kék színt öltenek. A tengereken
meg vannak jelölve a nagy gőzösök út-
vonalai; s míg a partjáró hajók útai
koszorúkat fonnak a kikötők közé, az
óceáni útvonalak végtelennek látszó
szalagokban övezik a gömböt, a mint
az egyik kontinenstől a másikig húzódnak.
A francziák útvonalai vörösre, az
angoloké kékre, s a többi nemzeteké, a
mennyiben már készek, sárgásra vannak
festve. A telegráf-vonalakat, akár a föld-
felettieket, akár a tengeralattiakat ara-
nyozás tűnteti elő.

Mint érdekes tény meg akarjuk
még említeni, hogy a minta, ha ugyan-
azzal a szögsebességgel forgatnák, mint
a minővel Földünk forog, a felületén
alig árulna el észrevehető mozgást.
Egyenlítőjén t. i. (itt pedig legnagyobb
a sebesség) másodpercenként csak
 $\frac{1}{3}$ milliméternyi, tehát minutánként
mintegy 1 hüvelyknyi lenne a meg-
futott út.

De nemcsak a földgömb, hanem
maga a kupolás épület felszerelése és
díszítése is rendkívül érdekes és tanul-

ságos. A kupola bordái közti táblákat kint a legnagyobb geográfiai fölfedezők: Strabo, Malte Brun, Marco Polo, Columbus Kristóf, Vasco de Gama, Bougainville, Magellan és Cook neve díszíti; bent pedig az újabb kor nagy kutatói vannak följegyezve, ú. m.: Dumont d'Urville, 1841; John Ross, 1834; Caillié és Laing, 1830; Cassini-d'Abbadie, 1850; Mac Clure és Barth, 1855; Livingstone, 1857; Kane, 1858; Khankoff, 1861; H. R. és A. von Schlagintweit, 1859; Burton és Speke, 1860; Duveyrier, 1864; Baker, 1867; Grandidier, 1872; De Brazza, 1879.

Ugyancsak bent a kupolában szerfelett érdekes statisztikai és geográfiai táblázatok és rajzok vannak körül függesztve. Az egyik a Föld világrészeinek és kontinenseinek, kettő Európa országainak s azután Európa fő- és nagyobb városainak, majd az ázsiai tartományok és Ázsia nagy városainak lakossága számát tünteti elő. Azután következnek az afrikai tartományok, Észak-, Közép- és Dél-Amerika országainak s végre Ausztrália nagyobb városainak lakosság-száma. A legérdekesebb rajzok egyike az, mely a földkéreg egy kis darabjának átmetszetét ábrázolja, ugyancsak egy milliomod mértékben. Itt a hegyek és a tengermélységek is ugyanazon mértékben láthatók; ki van jelölve, a légkör valószínű határa: 300 kilométer és azon öv mélysége, hol a behulló meteorok megtüzesülnek: 200 kilométer.

A következő rajzbeli táblázat a főbb hegyek és hegylánczok viszonylagos magasságát, a növényzet határait, az örök hó régióit mutatja. E rajzon öt centiméter tesz egy kilométert.

A következő tábla a vasutak és telegráf-vonalak hosszát, majd egy másik Villard és Cotard urak munkatársainak névsorát, egy harmadik a különböző országokban a vasérc-bányászat évi mennyiségét tünteti elő.

Még csak két igen érdekes és tanulságos táblázatról akarunk megemlékezni.

Az egyik azt mutatja, hogy évi átlagban hány telegrammot ad föl minden száz lakos a különböző országokban. Meglepő, hogy Ausztrália jár messze legelől, s hogy a kis Belgium és Svájc jönnek utána; nevezetesen:

Ausztrália	250;
Belgium	150;
Svájc	100;
Nagy-Britannia . . .	90;
Egyesült-Államok . .	90;
Franciaország . . .	80;
Hollandia	80;
Németország	40.

A másik táblázat oly érdekes és oly meglepő tényeket derít föl, hogy egész terjedelmében be kell mutatnunk. Ez t. i. azt mutatja, hogy egy-egy lakos évenként átlagosan hány levelet ad a postára és pedig:

Nagy-Britannia	40,
Ausztrália	35,
Svájc	30,
Belgium	25,
Egyesült-Államok . . .	20,
Németország	20,
Hollandia	20,
Franciaország	17,
Olaszország	7,
Spanyolország	6,
Portugallia	5,
Japán	3,
Oroszország	2.

Mily beszédes a különbség a kis Svájc és a nagy Oroszbirodalom között!

Meg kell mindenkinek vallani, hogy Villard és Cotard urak rendkívül értékes tárggyal gazdagították a nevelés tudományát. Noha semmi sincs az egészen, a mi a geografusoknak új lenne, mégis a Földnek alakja, mérete és fizikai ábrázata oly világosan és oly pontosan van itt előtűntetve, hogy senki sem távozhatik e kupolából, a nélkül, hogy mara-dandó benyomást ne vinne el magával. (Engineering, június 28.) —.

A TALAJRENGÉSEK TOVATERJEDÉSÉNEK SEBESSÉGÉRŐL.

A talajrengés okozta mozgások tova-
terjedésének sebességéről eddigelé gyűj-
tött, közvetlen adatok annyira elűtnek
még egymástól, hogy a tudósoknak —
a különféle talajnemekben ekként kelet-
kezett hullámok sebességét biztosabb
módon akarván megállapítani — köz-
vetett kísérletekhez is kell folyamodniok.

Érdekesnek tartjuk az ez irányban
tett tanulságos kísérletek történetét és
a mérések eredményeit Fouqué-nak, a
párizsi akadémia tagjának egy nagyobb
értekezése alapján* kivonatossan meg-
ismertetni.

E téren eddigelé különösen Pfaff,
Mallet, Abbot, Milne és legutóbb
Fouqué tettek nagyobbyszerű kísér-
leteket.

Abbot kísérletei a legnagyobb szabá-
súak. Volt is módja benne olyan, a
minőnek ritkán akadunk párjára a tudo-
mányos vizsgálódásban. Az Egyesült-
Államok kormánya ugyanis megbízta
Abbot tábornokot azon víz alatti szikla-
tömegek felrobbantásával, a melyek a
new-yorki kikötő bejáratát elzárták.
Hogy Abbotnak milyen alkalmak voltak
efféle tanulmányok tételére, kitűnik
abból, hogy egy ízben egy robbantásra
nem kevesebb, mint 22,680 kilogramm
dinamit óriási erejét használhatta fel
emlékezetes kísérleteiben.

Pfaff, és első kísérleteit Mallet és
Milne is, a laboratóriumban végezte. E
szerint ezek a kísérletek nem is oly nagy
jelentőségűek, mint azok, a melyek
közvetlenül a szabad földön tételnek.
Pfaff a Newtontól felállított képletből

indult ki, mely szerint a keresett sebes-
ség négyzete az illető közetnek rugal-
massági együtthatójával egyenes, sűrű-
ségével pedig fordított viszonyban van,
s ez alapon a következő számértékeket
nyerte:

granitban a sebesség	539 méter
mészköben » »	547 »
palában » »	737 »

Milne és Gray az ő laborató-
riumbeli kísérleteiket Tokióban, a ja-
páni császári egyetem fizikai laborató-
riumában 0'60 m. hosszú és 0'04 m.
átmérőjű faragott köhengereken végez-
ték, s ezeket majd szakításra, majd
megint csavarásra próbálták ki. Az
ekként talált számok megadták a hossz-
irányú és a harántirányú rezgések tova-
terjedésének sebességét:

	A hossz- irányú rezgések tova-terjedési sebessége	A haránt- irányú rezgések tova-terjedési sebessége
granitban	3951'88	2191'42
márványban . . .	3812'50	2081'32
tufában	2851'75	2091'38
agyagos közetben	3482'18	2541'56
lemezes palában .	4512'78	2861'81

méternek találta.

A kétféle irányú rezgések sebessége
közti viszony, mint látjuk, a közet minő-
sége és természete szerint változó.
Milne és Gray márványban 1'83-nak, a
tufában pedig 1'36-nak találták, s e
szerint ott legnagyobb az, a hol az anyag
legrugalmasabb.

Mallet faragott kockaköveket
összenyomásra próbált ki. Meghatározta
rugalmassági együtthatókat, s ennek
alapján az egyes kőnemekben a rezgések
tova-terjedésének sebességét. Az együtt-

* Revue Scientifique. 1888, 4. és 6. sz.

hatók megállapítására elefántcsontgolyókat vett, s azokat a kísérlet alá fogott kőzetlapokra bizonyos magasságokból leejtette. Az 150 m. magassából leejtett golyó a kvarczos paláról 070 méterre ugrott vissza, míg a csillámpaláról már csak 045 méterre szökött fel. Kísérletei arra vezették, hogy a rezgés-hullámok sebessége a kvarczpalában másodpercenként 3600, s a csillámpalában körülbelül 3400 méterre tehető.

Kísérleteit ezután a szabadban folytatta, s azt tapasztalta, hogy a sebesség a közeg egyenetlenségénél fogva oda künn sokkal lassúbb, s hogy körülbelül $\frac{7}{8}$ -ada a laboratóriumban talált sebességnek a kőzet-anyag különmeműségénél és szakadozottságánál fogva elvész benne.

Mallet künt a nagyobb kísérleteit 1849-ben kezdte meg keleti Izlandban, a Killeneyi tengerparton, azután pedig a szemközti Dalkey-szigeten. Amott erősen kvarczos homokban, emitt pedig gránitkőzetben. A talaj rázkódását 19330 kgm. puska por felrobbantásával hozta létre és hatását $\frac{1}{2}$ angol mfd. (792 méter) távolságban figyelte meg. Edényben foglalt higanyfelületen figyelte meg az első redődzés jelentkezését, a melyet a távoli robbanás okozott rajta. A higanyfelületre 45° alatt hajló nagyító teleszkópon át nézte a redődzést, a higanyt az ellenkező oldalon felállított lámpával világítván meg. Az időt Wheatstone-féle kronográfon mérte, mintegy 002 másodpercz pontossággal.

Homokon át, mint nyolcz robbanás átlagos értéke 37312 másodpercz múlva redődzött a higany; ebből 03197 másodpercz azonban a puska por meggyulladására kellett, úgy hogy tényleg 34125 másodpercz alatt jutott el a rázkódás a 792 m. távolban levő észlelő helyre, a mi másodpercenként 248 m. sebességnek felel meg.

A grániton végzett kísérleteiben a puska port fűrt aknalyukakba töltve robbantotta fel: eljárása egyébként az előbbivel megegyezett.

Itt az átlagos értékek a következők:

repedezett gránitban a rázkódás 329 m. távolságra 089 másodpercz alatt ért el, a mi 370 méter másodpercznyi sebességet ad; tömött gránitban 314 m. távolságra 067 másodpercz alatt, tehát a sebesség 473 méter.

Mallet 1856-tól 1861-ig csillámpalán tett kísérleteket, és pedig Holyhead-ban, Anglesey szigetén, egy nagyobb kőbányában. Ugyanazon műszereket használta, mint előbbi kísérleteiben, csak hogy tapasztalata és előkészületei most már tökéletesebbek voltak. A puska por meggyulladására azelőtt 032 másodpercz veszett el; ezt leszállította 0056-ra és egyéb javításokat is tett.

A csillámpalában átlagosan 2556 kilogramm puska por felrobbantásakor a rázkódás az 1801 m. távolságban levő megfigyelő helyre 368 méter másodpercznyi sebességgel érkezett el; kvarczosabb csillámpalában erősebb töltésre, a sebesség nagyobbra lett találattatott.

Abbott tábornok kísérleti eljárása keveset tér el a Mallet-félétől. A robbantásra olykor puska port, de leginkább dinamitot használt; az elsütést erős galvánteleg végezte. A rázkódás megérkeztenek idejét ő is, mint Mallet, pusztán kézzel jegyezte fel, de e tekintetben az észlelő helyek sokkal nagyobb távolságánál fogva szükség nem volt is javításra; az innen származó hibák jelentéktelenre olvadtak le, s a robbanást is majdnem rögtöninek lehetett tekinteni.

Négy észlelő helyet választott: egyet a szárazföldön, az East River déli partján, és három Long-Island szigetén.

A higany mozgadozását két teleszkóppal figyelte meg. Az egyik csak 6-szorosan, a másik 12-szeresen nagyított. A legelső rázkódásokat a 6-szorossal észre sem lehetett venni, de a 12-szeres már igen jól elárulta őket, s ez is az oka, hogy a sebesség az utóbbival sokkal nagyobbra adódott ki, mint a kisebb nagyításával.

A sok számos kísérlet közt legnevezetesebb az 1876 szeptember 24-diki,

mikor is egyetlen elektromos áram 38 aknában együttvéve 50,000 font (22,680 kilogr.) dinamitot robbantott fel. A 12-szeresen nagyító teleszkópok a 13,403 és a 20,541 m. távolságra levő észlelő helyeken 5:3 illetve 12:7 másodperc múlva jelezték az első redőldzést a higany felületén. A hullámozás az első észlelő helyen 7:3 másodpercig tartott, de már a távolabbi észlelő helyen csak 19:0 másodpercig volt megkülönböztethető. A tovaterjedés sebessége az első esetben 2530 m., a másodikban pedig 1618 m. volt.

Abbot számos kísérletének átlagos eredményei szerint a hullámsebesség a gránitban másodpercenként 2270 m. és az észlelő hely távolsága növekedtével csökken, míg a robbantó töltés erősbödésével nagyobbodik.

Érdekes az 1876. év október 10-iki és az 1877. év szeptember 12-iki robbantások eredménye is. Teljesen egyenlő mennyiségű 3175 kilogramm puskapor-töltés felrobbantásakor az észlelő helyeken 1876. október 10-ikén 2180 m. távolságban másodpercenként 378 m., míg 1877. szeptember 12-ikén 2115 méter, tehát majdnem ugyanazon távolságban 2654 m. sebesség találtatott. E szembeszökő nagy különbség oka az, hogy az 1877. szeptember 12-iki töltést 180 m. mélyre fűrt aknában 9 m. magas vízoszlop fődte, míg az 1876. október 10-iki töltést csak 4 m. magas vízoszlop terhelte. Az előbbi robbanásakor a víztömeg alig emelkedett csak közepes magasságra, míg az 1876. október 10-ikén a víz-csóva több mint 100 m. magasra dobódott fel. A föld rengése erősségében e miatt igen sokat vesztett és így a rengéshullámok sebessége is hanyatlott.

Alig, hogy Abbot tábornok kutatásai 1876. évben nyilvánosságra kerültek, Mallet, ki az időtájt szembajban majdnem halálán volt, hevesen kelt ki ellenük. Nem egy kritikát írt; Abbot felelt rájuk és az ellenvetések megdöntésére tette az 1877. évre eső kísérleteit. Malletnek egyben igaza volt, t. i.

abban, hogy a robbanás és az észlelő hely közt a távolságot a rázkódás mely irányban s mely közegen át futja meg, nem lehet megmondani. Példá rá Abbot egyik kísérlete. Midőn az észlelő hely az East River partján Willets-Point-ben volt felállítva, a hullám mehetett a föld alatti kőzetben, vagy annak legfelső elmallott rétegén, sőt magán a Hallets-Point-t Willets-Point-től elválasztó víztömegén át is. Ugyanez áll a másik kísérletről is Long-Islandon. Miért kellett volna a földhullámnak épen a hosszú keskeny sziget közettömegén át haladnia, nem mehetett-e a szigetet minden oldalról környező tenger víztömegén keresztül? Látjuk, hogy e kérdés megoldatlan; de ugyanezt épen így el lehet mondani Mallet kísérleteiről is Killeney-ben, a melyek szintén tengerparton történtek.

A rázkódásokat vezető közeg e szerint egyáltalában ismeretlen; az a következtetés azonban helyén van, hogy ilyenmű kísérletekben kerülni kell az olyan helyeket, a hol különmemű közegek egymással érintkeznek, kerülni kell tehát nagyobb víztömegek szomszédságát.

Milne Tokioban sok számos kísérletet tett künn a szabadban is, hogy a talajmozgás tovaterjedését meghatározza. Ő a talajmozgásban, a mely egy földalatti lökéstől származik, három komponenst különböztet meg: egyet a függőleges, egyet a lökés-centrumtól az észlelés helyéhez vezető — az ú. n. normális — irányban s végre ezekre merőlegesen, a mit ő harántiránynak nevez. Kísérleteinek eredményei szerint: 1. a három tengely irányában a tovaterjedés sebessége nem egyforma; 2. legnagyobb az a vertikális, azaz a földgömb sugarának irányában; 3. ezután jó a normális irányban való sebesség, és leggyengébb a harántirányú, de mindamellett ez tart leghosszabb ideig.

Milne kísérleteit laza homokrétegen tette, alatta vulkáni tufa volt. Eredményei azonban kevésbé megbízhatók, mert nem rendelkezett a szükséges erősségű rengető erőforrással. Első kísér-

leteiben 775 kilogrammos czölöpverő súlykot ejtetett le 10.50 m. magasból; a sebesség a függőleges irányban 192, a normális irányban 134 és a harántiban 109 méter volt.

Később 0.906 kilogr. dinamitot robbantott fel 1.80 m. mély aknában. Az észlelő helyen lajstromozó készülékkel ellátott csuklós rengésmérővel fogta fel a mozgást, mely készülék a robbanás helyével elektromos áram útján volt egybekapcsolva. A rengésmérő (sismograf) alatt egyenletes mechanikus mozgás kormos papírlapot forgatott. A robbanás zárta az elektromos áramot, s ez egy vonással jelezte a kormos papíron a robbanás pillanatát, a sismograf pedig mutatta a talajmozgást. A normális irányban a sebesség másodpercenként 84—90 m., a haránt irányban csak 54 méternek mutatkozott.

Újabb kísérleteiben Milne három észlelő helyet választott, melyek egymás mögött 46—46 m. távolra estek. Átlagos eredményei szerint, midőn az első legközelebbi állomás 25.6 m.-re volt félállítva 1.28 kgm. dinamit felrobbantásakor az első és a háta mögött 46 méterre levő második állomás közti távolságon a vertikális mozgás sebessége 174.13 m., a normális mozgás sebessége ugyanott 108.80 m., ugyanez a második és harmadik állomás közti térségen 102.48 m. A harántmozgás sebessége az első és második állomás közt 69.84 m., s a második és harmadik közt 77.16 m. Ez eredmények az első kísérletbeliekhez képest sokkal kisebbek. Ennek oka a sokkal szárazabb talaj, mely a sebességnek kevésbé kedvez mint a nedves.

Fouqué-nek első kísérletei, melyeket Michel Lévy közreműködésével végezett, berendezésükben azonosak voltak Mallet és Abbot kísérleteivel. A sismoskop itt is higanyfelület, s a hullámok megérkezésének idejét szintén pusztá kézz jegyezte. Haydn meg is támadta őket úgy, mint Milne kísérleteit, bár ugyanezt Mallet és Abbot kísérletei ellen is fel lehetett vetni. Haydn szerint

a Föld felületén tett talajmozgás-mérések teljes czéltalanok, mert a Föld felső rétegének rugalmassága össze sem hasonlítható a mélyen fekvő kőzetével, a hol az igazi földrengések nagy hullámai hatnak át.

Fouqué Haydn-nek ez állítást túlzottnak tartja, mert tudomás szerint, de meg mint Fouqué későbbi kísérletei is megmutatták, a földrengések menete általában csak nagyon közepes mélységben történik.

Fouqué kísérleteinek berendezése nagyjában vázolja a következő: A minden irányban fordítható elektromos lámpa veti fényét egy hajszál-kereszttel ellátott távcsővön át a sismoskop higanyfelületére. A hajszál árnyéka a higanyon szabad szemmel is tisztán látható és az árnyék megmozdulása azonnal jelzi az első rázkódás megjelenését. A megjelenés pillanatát eleinte kézzel jegyezték fel, de az első kísérletek mindjárt tetemes egyéni hibákra vallottak. E hibákat azon benyomások okozták, a melyeket a szemre és fülre a hullám megérkezése és a dőrej keltett, a mely a kezét is izgalomba hozta.

E hibák kikerülése végett Fouqué és Lévy később a fotografiát vették segítségül s a higanyra vetett fény visszavert képét felfogták az érzékeny lapon. Az érzékeny lap egy a vízszintes tengely körül egyenletes mozgásba hozott tányérra volt excentrikusan ráerősítve és ernyő takarta el, melynek az érzékeny lap közepével egyező kis lyukján át juthatott csak be a fény úgy, hogy forgása közben annak képe a lapon körív alakban jelent meg. E körív élénk fényes csíkot alkotott mindaddig, míg a higany felületén az első redődés meg nem jelent, a mikor is kiszélesedett, ingadozóvá lett, s a szerint, a mint gyengébb vagy erősebb hullámok keletkeztek, többé-kevésbé elhomályosodott.

E szép berendezés arra a nevezetes eredményre vezetett, hogy az egymásután jelentkező hullámok erősségét, tehát a lökések erősségét is mérni lehetett, s hogy minő rendben és idő-

ben jelentkeztek azok. Fouqué azt tapasztalta, hogy a föld rengése lassan gyenge hullámokkal kezdődik, közbe 3, 4, sőt 5 erősebb maximum-lökések is jelentkeznek, míg végre ismét mindinkább gyengülő hullámokban enyészik el.

Hogy azonban a hullámlás fényképe tiszta legyen, szükséges volt a fotográf-műszert akként berendezni, hogy a redődzés egész tartama alatt az érzékeny lapot magán hordozó tányér legfeljebb csakis egy fordulatot tegyen, és hogy a fotografozás csakis a robbanás pillanatában kezdődjék.

Ez a tányér elé alkalmazott külön kettős fedéllel van elérve. Egyiköket Hughes-féle elektromágnes nyitja fel a robbanás pillanatában, míg a másik fedél nyitva van. Az elektromágnes ugyane pillanatban egy óraművet indít meg, mely viszont, a másik fedelet járása közben lassan lezárja, s vele bizonyos idő eltelte után az érzékeny lap előtti ernyő kis nyílását elfedeti. A tányért ismét más óramű forgatja és pedig úgy, hogy a beállítás módja szerint egy fordulatot egész pontossággal majd 5, majd 10 másodperc alatt tehet meg. Az óramű járása elektromos érintkezés útján Marey-féle helyesített jelző műszerrel van ellenőrizve és annyira pontos, hogy az 5 másodperc alatti fordulatnál az eltérés másodpercenként 83 századrészt tesz, a 10 másodperc alatti fordulatnál pedig csupán 13 századrészre megy.

E kitűnő sismográf-műszert Fouqué külön megrendelése és utasításai szerint a Breguet-ház szerkesztette.

Első kísérletét Fouqué Creusot-ban végezte a 100 tonnás gőzkalapács ütésével. Az észlelő helyet 225, majd 490 és utóbb 1050 m. távolságra állította föl és a permi-homokkövön át a rázkódás még e távolságban is megfigyelhető volt.

E kísérletek is azonban többféle javítás szükségére vallottak, a melyeket Fouqué egyenként meghatározott és a késedelem összes különbségét 0.301 másodpercre állapította meg. Ez adatot

valamennyi kísérletében figyelembe vette.

Creusotban a 225 méterre eső Pittavy félszerben felállított észlelő helyen a hullámlás 5 másodperczig volt érezhető. A fénykép azt mutatta, hogy a legerősebb rázkódás közel a hullámlás kezdetére esik.

A Barba-féle házban 490 m. távolságból tett hat kísérletnek átlag középértékét kiszámítva, meghatározta azt az időt, mely a fénynek a lapra való első vetődése és ugyanazon az első érezhető hullámoknak képen való megjelenése közt eltelt. Ez 0.105 másodperc.

A creusot-i Polygonban 1050 m. távolságból ugyanez értéket 0.58 másodpercznek találta és ebből folyólag az első érezhető hullámoknak 0.580—0.105 = 0.475 másodperczre volt szükségük, hogy a távolságok közti különbség, azaz 1050—490 = 560 méterre terjedjenek. A permi-homokkövön a rázkódás tovaterjedő sebessége e szerint 1180 méter.

További kísérleteit Fouqué robbantásokkal végezte, de a robbantásra galván-szikrát használt. A rendelkezésére állott eszközök korlátoltsága és helyi körülmények azonban meg nem engedték, hogy 15 kilogramm dinamitnál erősebb töltést alkalmazhasson; így erő mellett arról győződött meg, hogy műszere a hullámlást csakis 400 méter legnagyobb távolságig képes jelezni. Kísérletei mégis sok tanulságot nyújtanak. Commentry mellett a montvicq-i tiszta, tömör, nagykristályos gránit-sziklán, úgynevezett porphyroidon tett kísérletében műszerét pinczében helyezte el. A robbanó anyag a sziklában aknalyukakba volt töltve, a puskapor közönséges fojtással leszorítva, míg a dinamitot elég volt vízzel borítani. Az elsütésre leydeni palaczkot és Bornhard-féle elektromos készüléket alkalmazott.

Első ízben 21 m. távolságban süttött el két 100—100 grammos dinamit-töltést. A kísérletnek nem annyira a sebesség volt a célja, mint inkább azt kitudni, hogy a rázkódás így kis távol-

ságra miként nyilvánul. A hullámzás 0.01 másodperc múlva jelentkezett, s csak egyetlen egy maximumot lehetett észrevenni 0.05 másodperc kor. Az egész tűnemény igen rövid, csak 0.59 másodpercig tartott.

Midőn 150 m. távolságban 4 klgr. dinamitot robbantott fel, a hullámzás fényképe a következő volt: a hullámzás jelentkezett 0.06 másodpercre, első sebessége tehát 2450 m. az 1-ső hullám-maximum (egybeolvadt a 2-ik maximummal); a 2-ik hullám-maximum közepe 0.285 mp., sebessége 526 m.; a 3-ik hullám-maximum kezdete 0.555 mp., sebessége 270 m.; a 3-ik hullám-maximum közepe 0.645 mp., sebessége 232 m.; a 4-ik hullám-maximum kezdete 0.765 mp., sebessége 196 m.; a 4-ik hullám-maximum vége 1.385 mp., sebessége 108 m.

Addig míg a 21 méter távolban történt robbantáskor csak egyetlen maximum jelentkezett, a 150 méternél már 4 maximum is érezhető volt, a hullámzás is huzamosabb volt.

Ezután 350 méter távolságban 10 kilogramm dinamitot robbantott fel, s Fouqué igazolva látta és megerősítette Abbot-nak azon észleletét, hogy az erősebb töltéssel a terjedés sebessége is növekszik.

Majd bányákban is tett kísérleteket, és pedig első ízben a commentry-i kőszéntartalmú tömör homokkő-bányában, később ismét Saligny-ben a Gouttes Paulmier-i mangán-bányában.

Commentry-ben eleinte a műszert az akna szájától a felszínen 15 m. távolságban helyezte el, s a robbantásokat lent a tárnákban 158 és 383 m. közt változó s a kőzetén átmért legrövidebb távolságokban tette. Utóbb magát a műszert is levitte és egy 226.38 méter mély tárna fenekén helyezte el, a robbanás másik tárnában 142.79 m. mélységben s a műszertől 145 m. a kőzetén átmért távolságban történt. Fölrobbantott 4 klgr. bányaport. A kísérletek arra vallottak, hogy a mélységben a hullámzás

sokkal rövidebb tartamú és csak egyetlen maximum jelentkezik.

Fouqué várakozása ellenére konstata, hogy a Saint-Léon környékbeli tömött cambri-márványban a rázkódás igen nehezen terjed. A Gouttes Paulmier-i mangán-bánya egyik tárnája a márványréteget több mint 100 méter hosszúságban keresztül metszi. Fouqué a műszert leállította a tárna fenekére, a robbanások pedig a bányában különböző távolságokban történtek szintén a fenéken. 200 m. távolságra még 15 klgr. dinamit sem volt képes oly rázkódást kelteni, hogy a műszer fölfoghatólag megérezte volna, pedig ennek nem a márvány gyenge hullámvezető képessége az oka, mint inkább az a mélység, hol a kísérlet történt.

Közelebb jöttek a robbantással; először 55 m.-re 8 klgr., majd 115 m.-re 6 klgr. dinamitot robbantottak föl és pedig a műszertől vett oly irányban, hogy ez közel párhuzamos volt az átmetszett márványréteggel. Az első esetben a hullám 0.087 másodperc múlva jelentkezett, s így sebessége 632 m., csakis két maximum volt érezhető, s az érezhető hullámok 1.312 másodpercig tartottak. A második esetben a hullám 0.182 másodperccor jelentkezett, s így sebessége ugyancsak 632 m.; csakis két maximumot éreztek és az érezhető hullámok 1.812 másodperc múlva szüntek meg.

(Összefoglalva az egészet, a kísérletek arra a következtetésre vezetnek, hogy a hullámzás nem ugyanazon mértékben terjed a felszínen, mint a föld belsejében; fent a hullám-maximumok egész sorát kelti föl egyetlen rázkódás, s a tűnemény soká elhúzódik; lent a földben csak egy vagy legföljebb két maximum jelentkezik s az egész hullámzás hamar megszűnik. A bányában lent fölvett fényképek sokban hasonlítanak azokhoz, melyeket a felszínen akkor kaptak, ha a robbanás a higanyedényhez egész közel történt.

Fouqué szerint a különféle geológiai képződményekben a hullámsebesség

igen változó, s a különböző kőzetnevekben tőle meghatározott sebességek a következők:

	Méter
gránitban	2450—3141
kőszenes tömör homok-	
kőben	2000—2526
tömör permi-homokkőben	1190
cambrimárványban	632
a fontainebleau-i homokban . . .	300

A míg tehát a homokban a sebes-

ség akkora sincs, mint a levegőben, az alatt a gránitban majdnem tízszer akkora. Egyébként az eredmények már csak azért is bajosan foglalhatók össze, mert — a mint Abbot és Fouquet bebizonyította — a sebesség a töltés erősségétől is lényegesen függ. Sok kísérletre lesz még szükség, a míg a talajbeli rengések sebességét úgy tisztába fogják hozhatni, mint a hogy a földrengés-elmélet megkíváná!

SZILV JENŐ.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A növények és a csigák. Az újabb növényélettani világában a növény az élő anyag legplastikusabb alkotásaként tűnik fel, mely magán viseli a természet majd minden részének hatását és nyomát. A levelek és virágok elrendezése, a levelek alakja, a vázrészek különös képződése és elhelyezése: mechanikai hatások eredménye; a virágok berendezése, színe és szaga: a beporzó rovarokkal és forróóvi madarakkal való együttélés eredménye. A gyümölcsök színökben és alkotásukban majd a madarak majd az emlősök, majd pedig — a termesztett növényeké — az ember, valamint földünk víz- és légáramainak hatását viselik magukon. A növényevő emlősökkel való együttélés eredményei: a tövisek és tüskék, a csípős szőrök, mérgek stb.

Stahl E. kutatásai (Jena 1888) kimutatták a csigák és növények egymásra való kölcsönös hatását is. Növényeink ezen falánk állatokhoz akként alkalmazkodtak, hogy bár adóznak nekik bizonyos mértékben, a csigáktól való kipusztulásuk nem következhetik be. Stahl csigáink között mindenevőket és specialistákat különböztet meg. Az előbbieket nem vetnek meg semmiféle növényi étet, és falánkságukkal egyes növényfajokat könnyen kiirtánának, ha növényeink különös védő eszközökre

nem tesznek vala szert. A specialisták ellenben csak olyan növényekre szorítkoznak, melyek más állatok számára hozzáférhetetlenek. A rovarok között is számos specialista van. Például a mérges alkaloidakkal védett solanaceák (nadrágulya stb.) bizonyos fajok kedves ételei; a csalánnak is megvan a maga hernyója; a más állatok ellenében sósavas mészkristályokkal védett onagra-ceák bizonyos zugó-lepkék hernyóinak kizárólagos táplálékai. De a specialisták épen azért, mert csak bizonyos növényekkel táplálkoznak, azokat ki nem irthatják. Tulságos elszaporodásuk élelemhiányt idéz elő, ez pedig ismét számuk csökkenését vonja maga után. Így tehát a specialistákkal szemben a növények nem szorulnak különös védő eszközökre. Másképp áll a dolog a mindenevőkkel.

Stahl mindenevő csigák elé — mint a milyenek pl. az *Arion empiricorum*, *Arion hortensis*, *Arion subfuscus*, *Limax agrestis*, *Limax cinereus*, *Limax maximus* nevű csupaszcsigák, a *Helix pomatia*, *Helix hortensis*, *Helix nemoralis*, *Helix arbustorum*, *Helix fructicum* nevű héjas csigák — kiéhezett állapotban legkülönbözőbb élő növényeket rakott. De ezekhez, a mennyiben belföldi növények voltak, a csigák csak legnagyobb éhségükben nyúltak, tehát ezek a növények

eléggé meg voltak ellenök védve. Az elhalt növényrészeket inkább ették. Ellenben teljes falánságukkal estek neki a növényeknek, ha az illető részeket kémiai és mechanikai védőszereiktől megfosztotta.

Kémiai óvszerekül főleg a csersav, a savanyú nedvek, a ketted-sóskaavas kálium, az illó olajok, a keserű anyagok és a májmohok olajtestecskéi tűntek ki.

Ha a sárgarépa-szeleteket — a csigák eme kedves ételét — 1%-os tannin-oldattal kente be, a csigák teljesen kiéhezett állapotban sem nyúltak hozzá, már 1%-os oldat is elűzte és a répa-szeleteknek csupán 0.25%-os oldattal való megérintése is észrevehetőleg nyugtalanította őket. Egész növénycsaládok, melyeknek tagjait a csigák a csersav eltávolítása után (ketted chromsavakáliummal) mohón eszik, csersav nélkül nem is létezhetnének, mint a minők a lóhere-fajok és más csónakos-virágúak, a földi eper és a többi rózsavirágúak, a kötőfű-füvek (Saxifragák) és a kövi rózsák (Sedum, Sempervivum). Ugyanilyen eredményre vezetett a *Rumex*, az *Oxalis* és a *Begonia* savanyú nedve. A *Cicer arietinum* és az onagraceák (*Epilobium*, *Oenothera*, *Gaura*, *Circaea*) bizonyos szőrei savanyú nedvet választanak ki, melytől a csigák menten elfordulnak; ellenben ha e növényekről a savat előbb vízzel leöblítjük, többé nem irtóznak tőlük. A *Mentha*, *Dictamnus*, *Geranium Robertianum* szagos olaja is ép úgy távol tartotta a csigákat, mint a *Gentiana* és *Polygala* keserű anyaga, valamint a *Carduus benedictus* mirigyszőreinek cnicinje. Ha ezzel üveglapon gyenge csíkot vont, azon a csigák még át sem mentek. Hogy mindez anyagok nemcsak esetlegesen védik a növényeket, hanem hogy éppen erre a célra készülnek és választatnak ki, több mint valószínűvé teszi az a körülmény, hogy főleg azokon a helyeken fordulnak elő, melyek a csigák falánságának különösen ki volnának téve és hogy különösen a fiatal növényrészekeken már igen korán bőven képződnek. E mellett szól az is, hogy

ezek a védő tulajdonságok gyakran helyettesítik egymást. Ugyanazon család körében, sőt egyazon növény különböző szervein is a legkülönbözőbb kémiai és mechanikai védőszerek helyettesíthetik egymást.

A csigák elleni mechanikai védőeszközhöz tartoznak a tuskék és szőrök, melyek a csigák fölmászását és a szájokkal való megfogását megnehezítik; továbbá a sejtfalak elmeszesedése és elkovásodása, a nyálka és az enyvszerű anyagok képződése és főképp a kristályhalmazatok hegyes tüi.

A tuskés és szőrös növényeket a csigák csak akkor ették, ha megelőzőleg összezúzták nekik. A keresztes virágúak (pl. *Erysimum cheiranthoides*) és más növények mészlerakódásaikkal válnak hozzáférhetetlenné a csigákra nézve; de a mésznek ecetsavval való eltávolítása után ezeket is jóízűen falják fel. A kovásodás sok esetben nem terjed ki az összes sejthártyákra, hanem csak a kis úgynevezett törpe sejtekre, a közöttük levő hosszú epidermis sejtek pedig csak gyengén vagy éppen nem kovásodnak. Azokat a növényeket, melyek vízben való tenyésztés útján kovanélküliekké váltak, mohón falták föl a csigák, holott különben ugyanezen fajokat kerülték. A füvek stb. kovasavtartalma létök fentartására okvetetlen szükséges. A *Tilia ulmifolia*, *Althaea officinalis*, *Valerianella olitoria*, kaktuszok stb. nyálkája szintén védő eszköz. Az utóbbiak között a nyálka nélküli fajokat gyakran undorító ízű anyagok (melyek alkohollal kivonhatók) védik (péld. *Echinocereus Williamsii*, *Mammillaria prolifera*), ellenben a nyálkás fajok (*Cereus flagelliformis*, *Cereus giganteus*, *Opuntia vulgaris*) ilyen anyagokat nem tartalmaznak, de azért a csigák még lehámozva vagy akár alkohollal kilúgozva sem eszik meg. Kocsonyás anyagokon (*Nitella*, *Batrachospermum* és más algák) a csigák reszelő nyelve lecsuszamlík. Ez anyagokat nélkülöző algákat gyakran más szerek védelmezik, mint pl. az *Oedogonium*-ot és *Bulbochaetia*-t tuskék stb.

A sósasavas mész kristálytüinek védő jelentőségét alsóbb rendű állatok ellen szintén Stahl kísérletei tüntették föl. A kristálytüükkel (rhapidok) telt anyag evése — bizonyára a hegyes tűk mechanikai hatásánál fogva — fuldoklást idéz elő a csigákban. A mi nyelvünk is igen érzékeny e tűk iránt. Már T a b e r n ä m o n t a n u s mondta a *Calla palustris* gyökeréről, hogy »Eleinte mikor rájuk, úgy tűnik föl, mintha íze sem volna, de csakhamar csipni kezdi a nyelvünket, akár csak a legfinomabb tűskékkel szurdalnák.« A kristálytüükkel bíró növényrészeket a csigák főzéssel, alkohollal és eczetsavval való kezelés vagy szétmorzsolás után sem ették. Ezek csak akkor váltak nekik (és a tücsköknek) élvezhetőkké, mikor Stahl ama tüket hígított sósavval föloldotta és azután kimosással eltávolította.

Stahl azt tapasztalta, hogy a csigák ellenében csak termesztett növényeink egy része nincs kellően védve. Ilyen védetlen mindenek előtt a saláta, mely tehát csak az ember védelme alatt tud megmaradni. A vad saláta (*Lactuca scariola*) chemiailag van megvédve. (Humboldt 1889.) T. K.

Egy tengeri-rák udvarlása. Darwin, s utána mások is reámutattak egyes állatfajok hímjei díszes külsejének a nemi kiválódásban való szerepére.* E díszes külsőnek ugyanis az a föladata, hogy a hím magára vonja a nőtény figyelmét és megnyerje szerelmét. Némelyek hímjei a nőtények előtt páva módra büszkélkednek, fitogtatják bájaikat, hogy hódítsanak. A baromfi-udvar számtalan ilyen példát szolgáltat. Más állatok meg, hogy erejüket csudáltassák, elkeseredett harczokat vívnak a párosodás idejében. A rákok azonban, mindamellett hogy a harczra ugyancsak alkalmas fegyverrel vannak ellátva, és — mint ismeretes — harczias természetűek is, mégis méltóságukon alúli dolognak tartják, hogy a kakas, pulyka

és páva fortélyaihoz folyamodjanak. A »Popular Science Monthly« 1889. februáriusi füzetében T. H. Morgan a *Platyonychus ocellatus* nevű rákon (a rövidfarkú kerek-rákok csoportjából) tett megfigyeléseit a következőkben írja le:

A rákhím, hogy választott hölgye tetszését megnyerje, valóságos tánczot jár. Föláll harmadik és negyedik lábára, ollóit magasra emeli, mint a tánczosnők, a kik nagyon kecseseknek akarnak látszani, a karjait, szeméit az ég felé fordítja és ebben az emelkedett tartásban elkezdi maga körül forogni, közbe-közbe megszakitván a forgolódást, hogy fölváltva, hol egyik, hol másik oldalra himbálódzék, hogy előbbre jöjjön, avagy ismét hátráljon, mintha a kerülgetőst járná; pillanatra meg-megáll, mintha bizzarr tartásában megmerevedett volna. E mulattató játékot mindaddig űzi, míg végre a fáradság, a kimerülés nem kényszeríti a szervezetének és szokásainak megfelelő rendes tartáshoz visszatérni. Ha a nőtény, mely előtt ezen erőlködéseit produkálta, felé közeleg, azonnal újra reákezd a tánczot; jobbra, balra fordul, hajlong és tántorog, mintha csak becsipett volna. Némelykor megpróbálja ég felé tartott ollóival mintegy átkarolni a nőtényt; de nagyon gyöngéden ám! szinte látszik, hogy szép szóval akarja őt megnyerni, nem az erő hatalmával. De lehet az is, hogy tán a rákhölgy ollói iránt viseltetik némi féltisztelettel.

F. S. L.

A vakok álma. Hermann G. már régebben kifejezte, hogy azok a vakok, a kik szemök világát 5—7 éves koruk előtt veszítették el, nem álmodnak képekkel; ellenben azok álmokképei, a kik később vakultak meg, nem különböznek a sértetlen szeműek álmokképeitől. J a s t r o w ennek a megállapítása céljából mintegy 200 vakot vizsgált meg és ezt a régibb nézetet megerősítette. Arra a kérdésre, hogy mely élet-évökig tudnak visszaemlékezni, 100 vak feleletéből az derült ki, hogy átlag 5-ik évökig

* V. ö. Darwin, A fajok eredete.

emlékeznek vissza. A mi tehát addig az életkorig kerül az agyvelőbe, mind elvész; ettől a kortól kezdve azonban a középponti szerv függetlenné válik az érzéki hatásoktól annyira, hogy a valamely érzék körébe eső hatások még akkor is megmaradnak, ha a hatást felfogó külső szerv el is romlik. Jastrow azt hiszi különben, hogy a vakok általában kevesebbet álmodnak mint az épszeműek; a nők többet mint a férfiak. Legtöbbet álmodnak a gyermekek. Az álmoképek a gyermekkortól a korról mindinkább gyérülnek; a gyermekkoruk óta vakok álmoképei valószínűleg csak a halló érzék körébe tartoznak. (Humboldt. 1889.)

P. J.

Az eddig elért legnagyobb munka-győzés. Mekkora munkát bír az ember az ellődített tömegek mozgásával elérni? E kérdésnek megvan a maga érdeke s már több ízben föl is volt vetve, a nélkül, hogy megbízható feleletet tudtak volna reá adni. Már pedig, mihelyt a tömegek és sebességek ismereteseek, egész szigorúsággal meg lehet reá felelni.

Dr. Holzmüller a német mérnök-egyesület folyóiratában több rendbeli számítást tesz közé e kérdésre vonatkozólag. Egyik-másik eredménye a nem szakembert is érdekelheti.

Szóljunk először a lövedékek óriási munka-győzéséről, a mely itt persze mint romboló hatalom szerepel. 1886-ban K r u p p a meppen-i lövés-próbákon az ő 40 cm.-es ágyújával (a cső súlya 121 tonna és hossza 14 m.) és 384 kg. portöltéssel az 1050 kg. tömegű golyónak 579 m. kezdő sebességet adott, mi közben 3000 atm. gáznyomás fejlődött ki.* Eme lövedék munkagyőzése, helyesebben romboló hatalma, egyszerű mechanikai elvek szerint, 18.000.000 méter-kilogramm, vagyis 18.000 méter-tonna volt. Hogy eme munkagyőzés valójában mit jelent, kitűnik a következő adatból: Valamivel gyengébb töltés

552 m. kezdő sebességet (tehát mintegy 14,300 méter-tonna munka-győzést) adott és a sebesség 8 km. távolságnyra még mindig 364 m. és a munka-győzés közel 6300 méter-tonna volt, úgy hogy a lövedék egy 47 cm. vastag kovácsolt vaspánczelt könnyedén keresztül lyukasztott. Ebből világos, hogy az ilyen ágyúkkal felszerelt part-erősségek ellen a pánczélos hajók mit sem tehetnek. Hogy helyes fogalmat adhassunk eme romboló hatalom nagyságáról, hasonlításuk össze a vasúti vonatok összeütőközésekor végbemenő rombolással. Tegyük föl, hogy az egyik vonat tömege 6000, a másiké 4000 mázsa s hogy amannak sebessége 10, emezé 20 m. másodpercenként; úgy a munka, mely eme tömegek széttroncsolására és megfejlesztésre fordítatik, 5500 méter-tonna. Eme két vonat összeütőközésekor a romboló munka *egy harmadát* sem teszi annak, mint a mit az az egy lövedék kifejt s hozzá még az is, hogy ennél az egész hatás sokkal kisebb felületre van összepontosítva.

—.

Az alkohol hatása az utódokra.

E kérdéssel M a i r e t és C o m b e m a l e foglalkoztak. Kutyának 8 hónapon keresztül naponként alkoholt adván, megöröködött alkoholizmust idéztek elő, azután pedig ép nőtény kutyával hozták össze; ez 10 élő és 2 holt kölyköt fiadzott; 3 véletlen folytán pusztult el az első napokban, a többi 7 különböző bajokban dögölt meg 67 napon belül; bonczolásakor mindnyájuknál alkohol előidézte elfajulások voltak találhatók, ú. m. a koponyacsontok megvastagodása, az agyhártya és koponyacsontok közti összetapadások, a két agyfélteke különböző súlya, a máj zsíros elfajulása. Más kísérletben egy kutyának terhessége három utolsó hetében adtak nagyobb mennyiségű alkoholt; 4 élő és 3 holt kölyköt fiadzott; 1 néhány nap mulva elpusztult, 2 testileg jól fejlett, de szellemileg hátramaradt, a negyedik értelmi hiányokat mutat és szagérzéke igen gyenge. Ez utóbbi 3 kölyköt fiadzott:

* V. ö. Term. tud. Közl. XX. 89—93. ll.

egyik számos fejlődési rendellenességet mutatott; másik bélelzáródás következtében pusztult el s boncoláskor a Botall-féle verőeres vezeték nyitva találtatott; a harmadiknak hátulja nagy mértékben sorvadásnak indult. (Compt. rend. CVI.) —I.V.

A testmozgás hatása az emésztésre. C o h n kutyákon végzett kísérletei alapján arra az eredményre jutott, hogy az evés utáni pihenés az emésztést előmozdítja, ellenben a mozgás késleltetőleg hat rá. A vizsgálatokat 3 kutyán végezte 42 kísérlettel és következőképen járt el: az illető állatot minden kísérlet előtt 15 óráig koplaltatta, azután pedig 125 gramm finomra vagdalt húst és 150 gramm vizet adott neki s a gyomrát az evés után különböző idő múlva kimosta 300 köbcm. vízzel, megvizsgálándó, hogy az emésztés mennyire haladt; a kísérletek egy részében pihentette az állatot az evés után, más részében pedig 2—3 órai sétát végeztetett vele. Eredményei röviden következőkben foglalhatók össze: evés utáni pihenés eseteiben egy óra múlva az emésztés már nagyban folyt, két óra múlva elérte tetőpontját, a harmadik órában már csökkent s hat óra múlva a gyomor üresnek találtatott. Evés utáni mozgás eseteiben az emésztés csak öt óra múltán érte el azon fokot, melyet pihenés eseteiben már két óra eltelte után észlelt, hat óra múltával pedig még csak csökkenni kezdett az emésztés és még hét órával az evés után is nagyban folyt. —I.V.

Új növényzet a Krakatoán. — Mindenki emlékezik még, hogy épen most hat éve (1883. augusztusban) rettentő vulkáni kitörés történt Krakatoa-szigetén, melynek utóhatása ezernyi mérföldekre és hónapokon át érezhető volt. Eleinte azt hitték, hogy a kis sziget végkép el is tűnt, a mi azonban nem úgy volt. De minden, a mi élt, tönkrement az óriási katalizma-

ban s ott, hol előbb buja növényzet díszlett: pörkölt sziklák halmazánál egyéb meg nem maradt. Három évvel utóbb, a pusztulás végbementé után, a Buitenzorgi fűvész-kert igazgatójának Jávában az a szerencsés gondolata támadt, hogy meglátogatja Krakatoát, s most egy éve közzé is tette akkori odautazásának botanikai eredményeit. A növényzet újra kihajtott a szigeten, vagy jobban mondva, szigetkén, mert a kiterjedése nagyon megcsökkent a katasztrófa alatt. A növényzet újra előtűntét megértjük, ha tudjuk, hogy Szibézia szigete 10, Szumatra 20 és Jáva 21 mérföldre van csak Krakatoától. Treub úr, a Buitenzorgi kert igazgatója nem kételkedik benne, hogy a növényzet teljesen és végkép tönkrement a kitörés közben, hiszen a hőség akkor oly borzasztó volt s egyébként is a talaj még most is, a csúcstól le az aljáig, horzsakő- és hamuréteggel van fődve, 1 métertől 60 méter vastagságnyira. Az akkori hőfok bizonyára elégetett minden magvat és gyökeret. Az új növényzet nem is a réginek sarjadéka; a madarak, szelek és hullámok hozták oda az új élet magvait, mert itt az ember nem jöhet számba, a sziget lakatlan és lakhatatlan lévén. Az új növényzet jobbadán harasztokból áll s tizenegyfélé faj találkozik belőlök, némelyik már egészen el is van terjedve. Mindezek a harasztok a legközönségesebb fajok s épen azok, a minők a szomszédos szigeteken is a leggyakoribbak. A virágos növényekből a parton már kilencz faj ütött tanyát s köztök nyolcz olyan, a minőt minden mai képződésű korall-szigeten is találni. A sziget belsejében más fajok is találkozhatnak s a víz partján Treub úr különféle magvakat és gyümölcsöket is talált, a melyek a polinéziai és malájai szigeteken és attolokon honosak. Eleinte csodálkozott rajta, hogy azon a horzsakő- és hamurétegen, a mely növényi táplálékokban oly szegény, hogyan élhetnek meg a növények, de közelebből megvizsgál-

ván a dolgot, azt találta, hogy a mostani florát már egy igen dús kriptogám-növényzet előzte meg s hogy ez készítette elő azt a réteget, mely alkalmassá vált a harasztok prothalliumainak, azután maguknak a harasztoknak dajkálására. Treub úr folytatni akarja megfigyeléseit a Krakatoán, hogy így a botanika számára kizsákmányolja a természetes befűvesedésnek oly ritkán kinálkozó új példáját. (Rev. Scient. 25. évf. II. 250.) —.

Növényi tej-oltó. A fügefafa tejnedvének az a tulajdonsága, hogy a tejet megalvasztja, már Homéros idejében ismeretes volt. A görög pásztorok a tejsugorító fűvet (*Galium verum*) használták a sajtkészítésben; ugyanezt a növényt használták a XVI. században s használják még ma is Anglia nyugoti részében. A tejbe az egész virágzó növényt beteszik, jöllehet úgy látszik, hogy az erjesztő anyag csak a virágokban van, a mit már Diószegi

»Orvosi fűvészkönyvének« 157. lapján ekként beszél el: »Virága kedves illatú és valami finom savanyúság van benne, úgy hogy ha a forró tejbe belébocsátják, azt megoltja.«

Szintén ilyen erjesztő hatású az erdei iszalag (*Clematis vitalba*) szára is, melynek lágy hancsában van az erjesztő anyag. Azt mondják, hogy a mocsári hizókával (*Pinguicula vulgaris*) megdörzsölt edényben is megolvad a tej. Olaszország némely részeiben az árticsóka-félék (*Cynerea*) virágait használják a sajtkészítésben s az árticsóka és *Carlina corymbosa* oltó hatását is ismerik.

Újabban kiderítették, hogy az amerikai dinnyefa (*Carica Papaya*), az afrikai *Acanthosicyos horrida* s az indiai *Withania coagulans* is tartalmaz oltóanyagot. Ez utóbbi Afganisztánban s Elő-Indiában tenyészik s magjai s kocsánjai erjesztő hatásúak. (Humboldt, VII. kötet.)

M. D. S.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

17. *A Magyar Tudományos Akadémia* III. osztálya 1889. május 20-iki ülésén:

Klein Gyula műegyetemi tanár, mint levelező tag széköfoglaló értekezést olvasott fel: »*A modern növénytan törekvései*« czimmal. A növénytant a közönség, sőt néhány szaktudós is tisztán leíró tudománynak tekinti. E téves felfogás magyarázata a növénytan történeti fejlődésében található, különösen Linné ideje óta, ki a növények gyűjtésére és leírására helyezte a főszínt s határozottan ellenezte a mikroszkópnak a növénytanban való alkalmazását. Új irány indult meg a növénytanban Schleiden-nel 1845 körül, ki a mikroszkópi búvárkodást általános érvényre emelte a növénytanban s tulajdonképpen természettudománnyá tette. Utána Darwin a fajok állandóságáról szóló dogmának ledöntésével az egész természettudományban óriás változást idézett elő. A legújabb időben Nägeli, Sachs, Schwendener s más búvárok törekvései által lett a növénytan modern természettudománnyá, a mely nem szorítkozik pusztán a tünetmények leírására, hanem mindenütt az okszerűséget és törvényszerűséget is kutatja. Ha nem az után itélünk, hogy mit nyújt jelenleg, hanem inkább azt tekintjük, hogy mire törekszik a növénytan, akkor azt az exakt természettudománnyal teljesen egyértékűnek fogjuk elismerni.

Dr. Lenhossék Mihály mint vendég »*A gerincvelői idegek hátulsó gyökereiről*« szóló értekezését terjesztette elő, rajzok bemutatásával. Vizsgálatai, amelyek számos emberi magzat és állat gerinczelejnén tett, a gerincvelő belső alkotásának több sarkalatos pontját világítják meg, s a hátulsó vagy érző gyökök rostjainak belső járását, összefonódását, kapcsolatait és végződését behatóan és önálló kutatások alapján tárgyalják.

Thanhoffer l. tag két orvsnövendéknek, Weizmann Frigyesnek s Reizmann Adolf-nak, »*Vizsgálatok a petefészek kiürítésára a női ivarszerveken mutatkozó elváltozásokról*« című dolgozatait ismertette.

Br. Eötvös Loránd öröndetes jelenséggént említette fel ezután, hogy ez alkalommal egyszerre két olyan tudományos dolgozatot nyújthat be, a melyek a vidéken működő középiskolai tanárok munkásságáról tanúskodnak, mert az tűnik ki ebből, hogy tudományos törekvéseinknek nemcsak a központban, hanem attól távol is vannak szakavatott bajnokai. Az egyik dolgozat Antolik Károly aradi tanáré: »*A hang-áttétel által előidézett és különösen hosszaregzéseknek megfelelő hangidomokról kifejlesztett hártványok és lemezek*«. Valamint

Antolinknak az elektromos szikrával készített alakjai túlszárnyalják a Lichtenbergéit, úgy a most bemutatott hangalakok tökéletesebbek és szabályosabbak, mint Chladni alakjai. A másik dolgozat Fuchs Károly pozsonyi tanáré: »*A hajcsővesség állandóinak befolyásáról a kémiai folyamatokra.*«

Mihálkovics Géza szintén két dolgozatot ismertetett, T a n g l f e r e n c z-ét »*Adatok a húgy-ivarszervek fejlődési rendellenességeinek tanához*« és P e r e n y i S.-ét »*A mezoderma keletkezése*« czimmel. Végül ifj. J a n k ó J á n o s értekezését »*A plutónok rokonságáról*« S z a b ó J ó z s e f olvasta fel.

18. *Magyar Tudományos Akadémia III. osztálya* a szünetek előtt, június 24-ikén tartotta utolsó ülését, a melyen tizenhárom tárgy volt.

H ö g y e s E n d r e r tag »*A veszettség elleni immunitás mechanizmusáról*« czímen tartott értekezésében elméleti magyarázatát adja a veszettség ellen használt védőoltások azon hatásának, hogy a szervezetet mentesekké teszik a veszettség kitörése ellen. A hatás színhelye az agyvelőben és gerincvelőben van. Újabb vizsgálatok ugyanis kimutatták, hogy a kitörő veszettség nem egyéb, mint heves gerincvelő-gyuladás, mely 4—5 nap alatt halállal végződik. A védőoltások hatása tehát abban áll, hogy a veszettségi vírus nem foghat rajta és benne gyuladást nem támaszthat, még ha hozzáfér is. E hatás létrejöttét Högyes, ellentétben Pasteur és Chauveau felfogásával, abból magyarázza, hogy a védőoltások útján apránként befecskendezett veszettségméréghez lassanként hozzá szokik az agyvelő és a gerincvelő — mint a morphiához, vagy strychninhez — annyira, hogy később aztán ellen bír állni a veszettségi vírus különben halálos ideggyuladást gerjesztő hatásának. Ha a harapás után elég gyorsan alkalmazzák a védőoltást, a gerincvelőben az aphlogisticus állapot idejekorán létrejöhet és a fertőző anyag, mire az idegek útján az agygerinczhez jut, már ott immunis idegelemeket talál; de ha a védőoltás a harapás után csak későn kezdődik el, a gerinczagi aphlogisticus állapot kifejlődésére nincs elég idő és ha a veszettség fertőző anyaga ilyenkor a központhoz jut, benne a gyuladást szokott módon előidézi, a mi egybe esik a veszettség kitörésével. A veszettség fertőző, valamint védőoltó anyaga (akár egy a kettő, akár különbözik egymástól) nem crystalloid anyag, mint pl. strychnin, hanem collogén anyag, mely nem megy át a Pasteur-Chamberland-féle szűrőn; mert az így megszürt anyaggal nem lehet sikeres védőoltást végezni.

Báró E ö t v ö s Loránd »*Jelentés a Szent-Gellérthegy vonzó erejéről*« czímen előadja, hogy a hegység tömegének vonzása,

a mennyiben az a függő-ön irányát megváltoztathatja, régen ismert tény. A Gellérthegy vonzó erejének kiszámítása Báró E ö t v ö s a vonzás egy másnemű hatásának felismerésére vezette, ez az irányító hatás, mellyel nagy tömegek a vízszintesben forgó hosszúkak testekre hatnak. A rendkívüli érzékenység és pontosság, melyet a sodró mérlegen elérnie sikerült, lehetővé tette ez irányító erőnek nemcsak felismerését, hanem megmérését is. Ez irányú első méréseit E ö t v ö s a Szent-Gellérthegy tövében, a Rudasfürdő közelében végezte.

T h a n Károly K ö n i g Gy. rendes tag nevében bemutatta Kürschák József dolgozatát »*A variáció-számításbeli másodrendű parciális differentiál-egyenletekről.*« Heller Ágoston l. t. jelentést tett »*A physika története a XIX. században*« című munkájáról, melynek nagy része sajtó alá adható. Ugyanó mutatta be H e g y f o k y Kabos értekezését »*A zivatarokról.*«, és F é n y i Gyula közleményét »*Anemometer-észlelések a Haynald-observatoriumban 1885—1888*«; továbbá T h a n Károly mutatta be Winkler Lajos és Schwicker Alfréd közleményeit az egyetem kémiai intézetéből. M i h a l k o v i t s Géza Preysz Hugó értekezését »*Adatok a veszettség stb.-rendellenességei tanához*« czímen. P a s z l a v s z k y József bemutatta A p á t h y Istvánnak »*A piócfélék külső alaktanáról*« szülő értekezését. Ifj. A p á t h y István a piócfélék (Hirudinea) legtöbb nemét anatómiailag s fejlődésanilag tanulmányozva, vizsgálataival morfológiai szempontból azon értékes eredményre jut, hogy azok az alakok, melyeket jelenleg e rendbe soroznak, mind egységes terv szerint vannak alkotva, nevezetesen, hogy valamennyiök teste 33 szelvényből áll, s hogy testök felépülésében általában a 3-as szám az uralkodó; kifejezi továbbá, hogy a piócfélék valóságos gyűrűs férgek, egyértékűek a Chaetopoda renddel s általában nincsenek olyan közelebbi rokonságban a lapos férgekkel, mint más buvárok állítják. L e n g y e l Béla ismertette A s b ó t h Sándor két munkáját: »*Az amylalkohol pyridin tartalmáról*« és »*A zsír hamisításának felismeréséről.*« Az amylalkoholban nem ritkán pyridin fordul elő, melyet úgy lehet felismerni, hogy az amylalkoholba pikrinsavat oldunk fel s az oldatot elpárologtatjuk. Pyridin-pikrátból álló sárga kristályok válnak ki. Az amylalkohol pyridin-tartalma a borszesz lepárlása módjától függ s nem az erjedéskor képződik. A zsír hamisítása a pamut magjaiban előforduló olajjal arról ismerhető fel, hogy a természetes zsírból előforduló olajsav jódszáma sokkal kisebb mint a pamutmag-olajé s így a jodometrikus módszer nem csak a hamisítást árulja el, hanem a hamisítás fokát is megmutatja. Végre bemutatta H a n k ó Vil-

mos munkáját »A kőrői kénés vizek kémiai elemzéséről«, mely megállapítja, hogy e két víz a hideg sós-kénés vizek csoportjába tartozik.

19. Az Erdélyi Múzeumegylet orvos-természettudományi szakosztályának május 3-ikán tartott természettudományi szakülésén:

1. Hangay Oktáv »Növényteni közlemények« címűen először a Porkura körüli melaphyr kőzetek elmállott talaján előforduló növényekről beszélt s felemlíté e növények nagy részének azt a sajátosságát, hogy színök zöldből sötétvörösbbe megy át s végül bemutat egy *Tencrium* fajváltozatot, mint ama talajok eredeti színű növényét.

Ezután a fehérmegeyi Nagy-Láng flórájának ama növényeiről értekezett, melyeket gróf Zichy János botanikai kedvtelésből más vidékekről oda hozatott, vagy magvakban elhittett s ez által a vidék eredeti flórájában változást okozott. Nagy-Láng vidékén az *Eranthis omphalodes* ilyen úton terjedt el s még európai flórához nem tartozó növények is jutottak a dunántúli területbe.

2. Dr. Istvánffy Gyula: »az új apochromatikus objektívekről« tartva előadást, bemutatja a kolozsvári tud. egyetem növényteni intézetének e műszerét, melyet Seibert (Wetzlar) készített, nevezetesen az új szerkezetű apochromatikus 1.5 mm. gyújtó távolságú, homogén immersiós objektívet és a hozzávaló, szintén új, ún. n. kompenzáló okulárokat;* elmondja és bemutatja e lencse-rendszerek kitűnő optikai képességeit és kiemeli, hogy ez új rendszerek általános elterjedése a mikroszkópi búvárkodásban új korszakot van hivatva teremteni.

3. Dr. Koch Antal: »Erdélyi tertiaerjére vonatkozó új palaontológiai adatok« közül: a) felsorolja a felső-orbói felső mediterrán rétegek kövületeit, melyeket a múlt nyáron Herepey Károly nagyenyedi coll. tanár ajándékozott az erdélyi múzeumnak és a melyeket a múlt télen T. F. Aschler László és Csémerei Károly tanárjelöltek tanulmányoztak át. A kövületek F.-Orbón három árokban fordulnak elő, nevezetesen: a *Parva Zsijilor de la Hanka*, a *Parva Pietri* és a *Parva Bobi* nevű árokban, a hol különösen sok *Pecten* és *Ostrea* fordult elő, s kívülök 4 érdekes apró echinid fajt is meghatároztak. A *Pecten*ek közt egy érdekes új faj és az echinidek közt 2, valószínűleg új faj fordul elő; ez utóbbiak közül Herepey az egyiket *Periaster-Kóchi*-nak nevezte el.

b) A Csetrás-hegység területéről Szelistye határából, a lajta-mészben előforduló kövületeket ismerteti, melyeket a múlt nyáron Dr. Primics György fedezett fel és gyűjtött.

4. Dr. Farkas Gyula ismertette

* V. ö. Pótfüzetek a Term. tud. Köz-lönyhöz 1888. 174. lap. SZERK.

Dr. Gerevich Emil-nek: »A felfele menő lánczörteke«-ról irt dolgozatát.

20. A M. Földtani Társulat folyó év május hó 8-ikán tartott szakülésén Kalc-sinszky Sándor több chemiai elemzés eredményeit mutatta be a m. kir. földtani intézet chemiai laboratóriumából, nevezetesen Munkács környékén található kőszénről, az ó-nádasi, bácstoroki és varasdi, építésre alkalmas mészkövekről; tudományos tekintetben különösen érdekesek a Biharit és *Pharmacosiderit*, valamint a ritka, eddig csak Kapnikbányán talált *Helvit* elemzése. A *Pharmacosiderit*-ben előadó thalliumot is fedezett fel.

Dr. Szontagh Tamás tapasztalatait terjeszti elő, melyeket az 1888. évben Nagy-Károly, Ér-Endréd, Margita és Szalárd környékén geológiai tanulmányai közben különösen e vidék hidrográfiai viszonyaira és a F.-Dernai aszfalt-telepre vonatkozólag tett.

Dr. Staub Móríczt bemutatja a m. kir. földtani intézet phytopalaontológiai gyűjteményéből olyan növényeket, melyeket ritkaságuk és érdekesek voltak dacára az irodalomban, nevezetesen a phytopalaontológiai kézi könyvekben nem méltattak kellő figyelemre. E növények Krakó vidékén, a Rothliengendéhez számított kristályos mészben találtattak és nevezetesen azért, mert magok is kristályos mésszé változtak át és túlnyomó részben a kőszén-kor növényei közé tartoznak (*Annularia*, *Sphenophyllum*, *Calamites*, mely utóbbi Roemer F. könyvében, a hol e növények le vannak írva, hiányzik).

Dr. Staub Móríczt bemutatja továbbá két levél lenyomatát, melyek Almás mellett (Komárom megyében) a diluviumhoz számított és az óbuda-kisczellivel azonos méssztufában találtattak. Az egyik nyírfalevél (*Populus alba* L. var. *Bachofeni* Würzb.); a másik pedig hazánk egy másik diluviális helyéről már ismeretes hegyi juhar (*Acer Pseudoplatanus* L.). Magyarországnak még hiányosan ismeretes diluviális flórájához mindkettő nevezetes adatot szolgáltat.

Végül Dr. Szontagh Tamás bemutatja azon kövületeket, kőzeteket és praehisztórikus tárgyakat, melyeket Lunácsék József társ. levelező Felső-Esztergály (Nógrádmegye) határában gyűjtött. A kövületek között legérdekesebb a számos czápafo.

21. A Nyitrai megyei Orvos-gyógyászati és Természettudományi Egyesület megalkulván, alapszabályait a belügyminisztérium jóvá hagyta. Az egyesület célja a folytonos haladás a gyógy- és természettudományok terén tudományos értekezések, eszmecsere, önálló vizsgálódás és ezen tudományok újabb vívmányainak bírálatos ismeretése által, kiváló tekintettel Nyitrai megye természeti és közegészségi viszonyaira.

RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

137. Csillagnéző hely Sárospatakon. Más nap reggel a' Pataki régi Várat, és a' Rákótzai Kastélyát szemléltem meg — ; a' pusztán álló, és egyik felén már le-is omlott része, mivel azt a' Menykö érte, a' szebbik része volt a' Kastélynak, a' melyben Rákótzai maga lakott. Ezen részin vagyon egy törpe Torony-is, melyen ez előtt négy kis Tornycok voltak, és a' mely valaha tsillag néző Hely volt. (Egynehány hazai utazások' le-írása Tót és Horváth országoknak rövid esmértetésével egygyütt. Ki adott G. T. D.* által. Béts 1796. czimű műből 5. lap.)

138. Rankai víz. Herlein maga nem falu, hanem így hivatik az a' hely, a' melyen a' Savanyu viz kutja vagyon, és az a' mellett lévő fogadó, 's két Vendég ház; Rankai Viznek pedig Rankáról egy igen közel lévő faluról neveztetik. — Ez a' Savanyu viz, vasas és kevés bűdösköves részekkel, elegendő, és sok *aer fixust* tart magában. — Az ize a' Német Országi Selteri vízhez valamennyiben hasonlít, csak hogy ennél élesebb. (U. o. 14. l.)

139. Veresvágási opál. Az Opál-kőnek ezen Hegyeken nagy bővsége vagyon; sőt a' közel lévő téreken-is gyakran találhatik; a' Bányákban ez előtt dolgoztatott, és akár-kinek-is szabad volt ásni; de a' K. Kamara ezt öt esztendőttől fogva meg tiltotta, és most sem ásni, sem keresni nem engedtetik, a' míg a' K. Kamarától a' Bányáknak vagy el-adatása, vagy kamarai költségen való dolgoztatása meg nem határozatik. Azért-is minden Bányáknál, melyeknek száma tizen négy, Őrzők vagynak. (U. o. 15. l.)

140. Sófőzés Sódáron. Ezen Sód-főző Házban esztendőttől által száz husz ezer má'sáig való Sót ki lehet főzni, naponként 220 Tonnát téven fel, minden Tonnában pedig 2¹/₂ má'sát. Minden má'sa a' Sód-főzés költségeit egybe vetvén kerül 14—15. Xrba, el adatik pedig három Rhforinton és 8. Xron. (U. o. 17. l.)

* Gróf Teleki Domokos; született 1773-ban, meghalt 1798-ban 25 éves korában.

141. Indigó festék készítése. Ez a' Festék egy németül *Waid*, Deákul *Isatis tinctoria*, magyarul közönségesen festő-fű nevű Plántából készittetik; Készítője pedig Orvos Dr. Pfeifer, a' ki Késmárkon erre a' végre egy Fabricát állított fell, mely a' mint hallottam az egész Magyar Tseh és Austriai Birodalomban egyetlen egy. — A' valóságos Indigo, Americai Plánta, és különösen északi Americában terem; a' kék festék is ugyan ott az Europai Coloniákban készittetik belőle, és onnan hozatik Európába. — A' *Vaid* pedig mely hasonló kék festéket ad (mely festék azonban csak a' készítés módja által vitethetik olyan tökéletességre mint az igaz Indigo festék) egy magos szál sárga, felyül bokros virágu Plánta, mely Európában sok helyeken, és Magyar országon-is terem, mint p. o. a' Szepeességen; a' hol haszonvétele tudva lévén, természetetik is. — Dr. Pfeifer mind a' *Vaid* Fűvet bővön termesztí, a' Festék fabricája számára, mind pedig ebből a' Plántából, a' kék festéket olyan jó módon készitti, hogy az minden tulajdonságaira nézve, az igaz Indigónál nem mondatik alább valónak lenni, és a'val nagy egygyezésiért Indigo festéknek méltán-is neveztetetik. Ennek a' kék festéknek, Magyar Ország' kitsiny, és sokképen meg gátolt kereskedéséhez képest, elég nagy kelete vagyon. (U. o. 21—22. l.)

142. Iglói rézbányászati. Iglórol az Iglói Réz-Bányáknak meg nézésekre mentünk, melyek valamint a' hozzájuk tartozó olvasztó-Szinek és Stompok, a' helységtől egy órányira esnek. — Ezek közt a' Bányák közt leg-nevezetesebb az ugy nevezett *Johannis Stollna* a' mely is igen gazdag; ugy hogy egy má'sa kőre ennekélőtte 30—40 font Rezet-is lehetett vetni; és 40-ezer Rforintig is bé-hozott; most ugyan kevesebbet ad-ki, de husz fontot lehet még-is egy má'sa kőre vetni. Az innen ki jövő Réz mind mészkovatsba vagy Kvárzba terem, és bűdösköves. — Az Iglói réz-olvasztó Szinben, mind az az Ertz olvasztatik, a' mely az Iglói és körülőtte lévő Bányákból ki jön; de nagy bővségek miatt, egy része a' réz-Ertzeknek Szomolnokra vitetik, és ott a' királyi Bányász Tiszttségtől megvétetvén, az ott való Réz-olvasztó Szinben olvasztatik.

A' tiszta ki olvasztott Réz a Királytól váltatik bé, másája 31. Rforinton, és azután Királyi réz-Hámorokban meg dolgoztatván 40—50 forintokon szokott el adattatni. (U. o. 23—25. l.)

143. Csement-réz kiválasztás Szomolnokon. Itt a' hegyekben a' több sokféle köveken kívül főképpen zöld és elegyes színű Márványokra találtunk; egy jó darabig el-nyúló helyen az út mellett, a' hegy oldala mind ezekből áll. — Szomolnokon másnap vetsernyéig mulattunk, mely időt egészen a' Bányászatnak meg nézésére fordítottuk. El-jártuk elsőbben Bányász Cons. D. F. Ur társaságában a' Hydraulica Machinákat, melyek által a' Schachtokból az Értzek fel-huzatnak, és a' viz a' Bányákból ki pumpóztatik (szivatik). Meg néztük azután a' Csement az az rezes víznek sok Canálissait, és azon machinát, mellyel a' Hegyekből ki pumpóztatik, és a' Canálisokban néhány ezer ölelig vitetik. Mind ezen Machinák nagy kerekektől hajtathatnak (melyeknek *diameterek* vagy Általlójok 6. 7. öles) felyülről a' kerekekre eső viz által.

A' Csement vagy a' rezes viz a' Szomolnoki Hegyekből veszi eredetét, és *ex acido vitriolus* vagy Gálitzkó savanyúból, és réz részetskéből áll. A' Hegyekben t. i. a' bűdösköves Kova (*Kies, Markasit*) melly igen nagy bővségében vagyon, el oszlik, és ez *Phlogistonját* el vesztvén (természeti *chemica operatio* vagy választó munka által) Gálitzkó savanyuságá (*acidum vitriolivá v. oleum vitriolivá*) léssen, és vízzel elegyedvén *Spiritus vitriolivá* válik. Ezen Gálitzkó viz azután a' Hegyeknek minden részeiben el-hatván sok Rezet választ-el, és így rezes részekkel egygyesül. — A Canálisok azután Vassal meg töltetnek, a' melyet azután a' rajta el folyó viz Rézzé változtat. Ugyan tsak e' nem valóságos el változtatás; hanem a' rezes gálitzkóes víznek több atyafisága v. *homogeneitása* lévén a' Vassal, azzal egygyesül, és magával viszi, minden Vas részetskék helyett rezet hagyván v. *praecipitálván*. Ezen Csement vízben esztendő által 1200 má'sa Vas léssen Rézzé. (U. o. 25., 26. l.)

144. A szomolnoki bányák régisége. A' Szomolnoki Bányákat, némely személyes Bányamivelőknek tsekély részeit ki vévén, a' Kir. Kamara mivelteti. Meg jegyzésre méltó ezen Bányákról, hogy a' mint mondatik, ezek a' Magyar Birodalom fenn állásától fogva a' leg régibbek, és még a' 12dik Százban kezdettek miveltetni. (U. o. 31. l.)

145. Antimon és higany Gömörben. Rosnyó — Gömör Vármegyében. Ennek a' Városnak tájékán Réz, Arany és Antimonium Bányák találatnak. — Ezen kívül még ugyan ebbén a' Vármegyében Kraszna-

Horkánál egy gazdag Kén-eső Bánya vagyon, holott igen szép Tzinobrium török. (U. o. 32. l.)

146. A réz beváltása. A' Réznek bé váltása Királyi Jus, mely szerént a' Személyes Bánya mivelőik, a' magok ki olvasztott Rezet tartoznak a' Réznek jóságához képest a' már egyszer meg határozva lévő árron 29—30—31. Rfton bé adni; az Iglói Bányász Társaság pedig külömbőség nélkül mindenkor 32. Rfton 30. Xron tartozik Rezet bé adni. Egy az 1774-dik esztendőben néhai nagy híru Consil. Born Urtól való Számvetés szerént a' Szomolnoki s' hozzá tartozó Bányákból 21000 Má'sa tiszta Réz nyeretett. A' Kamarai Bányák ezen Summának a' harmadát adták. (U. o. 33. lap.)

147. Az aggteleki barlang felől még azt jegyzem meg, hogy sok Ember Koponyák találatnak benne. Azt mondják, hogy a' régi Villongások alatt, sok Emberek ide rejtven magokat, az Ellenség a' Barlang lyukánál nagy tüzet tsinált, mellynek sokáig tartó füstje miatt, a' benn lévők el vesztettek; sehol sem lévén a' Barlangnak semmi szelelő lyuka vagy más bé és ki menetele. Említésre méltó végtére az: hogy ezen Barlangban két Szekér vágásnak nyoma látszik, melly egy Üregenn egészen keresztül mégyen, és senki sem képzelheti a' Barlangnak kicsiny nyílásához képest, miképpen jöhetett volna oda bé Szekér vagy Igás Marha, és miért kellett volna a' Barlangban Szekérrel járni. A' Barlangnak mostani formájához képest nehezen is lehetne ezt megmagyarázni . . . (U. o. 38—39. l.)

148. Szeklenői fürdő és meleg föld. Körömőtről Selmetszre indultunk. Útban esett az ugy nevezett *Glas-Hütteni* meleg Feredő *Sklenó* nevű falu határán. Az meleg források egy Hegyetskének tövében erednek, és 3 külömböző feredőkhöz vitettnek, melyek a' nemesi, közönséges és szegény feredőknek hivattatnak. A' Víznek bűdösköves szaga van és ámbár sem melegsége, sem tisztasága nem változik, még is egy bizonyos Kő nemnek részetskéivel terhes, melyek mind a' tsőken, mind a' feredőkben lévő padokon meg-ülnek és azokat egy kő hátyával bé huzzák; ez a' kő hátya pedig Dará's kőnek lenni esmértetik. Azon Dombnak oldalában, a' melyből a' források erednek, egy hasonló Dará's-kőből formált természetes Lyuk vagy Üreg vagyon, melyet Izzadó-lyuknak neveznek. Azon Hegyetskének tetején, melynek tövében az említett források erednek, egy Templom van építve a' melette lévő Tzinteremmel edjűtt: a' Tzinteremnek földje pedig oly meleg, hogy az ide temettett Testek egy fél esztendő alatt el rothadván porrá lesznek. (U. o. 47—48. l.)

149. *A selmeci bányászat kitünősége.* . . . Tudós és jártas Embereknek- is itéletek szerént a' Bányászat oly virágjában és tökéletességében a' Világon nintsen, mint itten. Még a' Saxoniai Bányászatot is, melynek eddig vetélkedője volt, felyül mondatik műlni. Azért-is nem kevés Tanulók küldetnek idegen Országokból az itt lévő Bányász Akadémiára, a' mely is magát egy Delius, Jacquín, Poda, Penther, Born, Scopoli, és Ruprecht által egész Európában nevezetessé tette, és most-is igen érdemes Tanítókkal ditsekszik. (U. o. 50. lap.)

150. *Homoródi Bor-Víz.* Ez a' Homoródi Savanyú Víz az egészségre nézve nagy hasznunak mondatik lenni, azért-is erőssen járják, az ize igen jó; Vas-részetskéekkel és sok *aér fixus*-sal telyes, tsípós, és éles, azonban nem nehezen iható. Jól hajt. (U. o. 75. l.)

151. *A Gyilkos lyuk.* A' Bűdös hegynek második oldalán hasonló Bűdös köves Lyukak vagynak. Ezek közt a' legnagyobbat *Gyilkos*-nak nevezik, mivel egy Ember, a' ki belé ment, ott vesztette hirtelen életét. Ennek a' gőzölgéseit a' többi felett oly erősnek lenni mondják, hogy az ott elrepülő Madarak-is annak szagától megölettettek; a' mint, hogy is ilyen döglött Madarakat annak nyílása előtt sokakat találtak. Most azomban ennek a' nyílásánál a' felette lévő Kősziklák le szakadoztak, a' melyet egy Menykö tsapásnak ereje okozott. A' Szem fájdalemak ellen hasznosnak tartatik ezekbe a' bűdösköves Lyukakba való bemenetel, azért-is gyakran mennek beléjek a' Védékbeli Emberek: szükség azomban, nagy vigyázást tartani, és a' mint előbb-is említettem lélekzetet nem venni. (U. o. 87—88. lap.)

152. *Rizstermelés.* Torontál Vármegyében Ujj-Béts nevű Német Helységnek határán egy Freni nevezetű Olasz származásu *Commercians* Uri Ember, ki-is igen sok, nagy Jóságoknak a Banátusban Árendátora, különös elő menetellel és haszonnal folytatja a' Ri's Oeconomíát. — Oly bőséggel termeszti pedig, hogy nem csak Magyar Országot elégíti ki velle, hanem igen sokat még Török Országba-is vitet — sőt

Óstriát-is bőséggel ki-elégítheti. — Mely haszon! holott ennek előtte ebben a' Törököktől függött Országunk. (U. o. 147. l.)

153. *Hydraulikus vízemelő Péterváradon.* Péterváradnak erősségére a' természeti szerentsés fekvésén, és a' két Várnak kettős erősségén kívül, a' tézsen sokat: hogy az alsó Várnak minden árkait víz alá lehet tenni, és hogy a' vízre nézve még a' magas felső Várba sintsen szükség, minthogy egy Hydraulica Machina segítségével a' Dunából egész addig viz pumpoltathatik, és a' felső Várat mindenkor ki elégíti. (U. o. 129. l.)

154. *Slavonia termékeny Ország,* és ha földje nem-is trágyáztatik, és az idő tsak középszerűképpen jár-is, a' Buza magát 20. szor, és a' kukorítza 2000 szeris szaporítja; kevés helyeken trágyáznak. (U. o. 160. l.)

155. *Fiumei czukorfinomító gyár.* A' Fels. Magyar és Tseh király Uralkodása alatt lévő minden Országokban öt Nád-méz Fábrikák vagynak, melyek ezen Országokat ugy kielégitik, hogy Idegenekre nem szorulnak. Ezek a' Fiumai, és Soproni a' Magyar Birodalomban, a' Kloster Neuburgi és Neustadt Austriában, és a' Königs-Saali Tseh-Országban. A' Fiumai legnagyobb, és leg terjedttebb Kereskedése is vagyon, mert nem tsak a' Státusbéli, hanem az Idegen Tartományokat is részelteti. A' Fabrika Privatusok Társasága által állíttatott fel, már 30 Esztendőktől fogva, de privilegiálva vagyon, és magát a' Triest's Fiumai privilegiált Compániának nevezi, ámbár Triestben Fabrika nints. — A' Fiumai Nádméz raffinírozó Társaságnak 6. Nádméz főző Épületjei vagynak, melyekbe mind öszve 300 Ember dolgozik, a' kiknek lakások-is mind a' Fabrika körül vagyon, ugy hogy a' Nádméz Fabrikát a' Város egy részének lehet mondani. A' Nádméz, mely innen esztendőnként el-vitetik, mintegy 30,000 Mására megyen, és tsak annak a' mit a' Magyar, Tseh, és Austriai Birodalomba visznek a' Vámja 500,000 Forintokra megyen, melyből a' nagy Produktiót látni lehet. (U. o. 249—250. l.)

Közlí: VERESS ENDRE.

LEVÉLSZEKRÉNY.

I. TUDÓSÍTÁSOK.

(32.) *Zay Sámuel, Kecskemén.* A »Természettudományi Füzetek« VI. kötete (1882.) 16—19. lapján közzé tettem természetrajzi nemzeti bibliografiánkat 1578-tól Horchi Melius (Juhász) Péter »Herbarium«-ával kezdve a mult század végeig. Az első magyar

»Mineralógia azaz a köveknek és értzeknek tudománya, Kolosvár 1786.« Benkő Ferenczé, de 5 évre rá Komáromban Zay Sámuel »Magyar mineralógia«-ja látott napvilágot, nyelvünkön eme második ásványtan, melynek szerzője életrajzával irodalomtörténetünk-

nek adósa Kecskemét, hol ő mint gyakorló és tisztí orvos 1790—1794 közt élt.

Ez adósság leróváskép összekerestem társulatunk elnöke fölszólítására a törvényhatóság levéltárát és annak kezelője szíveségéből adom sorrendben mindazt, mi Zay Sámuel életére vonatkozik, míg Kecskeméten időzött; adom pedig a régi jegyzőkönyvek nyelvezete és helyesírásával, ennek is megvan a hűség mellett nyelvtörténeti értéke, a mint következik:

»1780. Sept. 14. 647. Minthogy Dr. Zay Sámuel úr bagáziájának Komáromból való leszállítására ezen szűk időnek környül állási miatt alkalmatosság nem küldethetett, azért a titulált úrnak a leköltözködése alkalmatosságával tett költségnek megfizetése rendeltetett. Ezen alkalmatossággal 648. Herpai Gábor úr Városunknak Physicussa a T. Jász és Kún Districtusok Doctorságára választatván, a n. Magistratusnak szíveségét személyesen megköszönvén, s megeshetett hibáiról engedelmet kérvén elbucsúzott. A tisztolt Úrnak hűséges magaviselését a n. Magistratus tekintetben vévén, meghatározott: hogy a nevezett Úrnak Salariuma usque 15. Aug. a. c. (a midőn az ujonnan állított Physicus Úrnak fizetése veszi kezdetit) in fl. 58. x. 20, minthogy már fél esztendőbeli saláriumot felvette, kifizetessék.

1790. Sept. 28. 685. A Belgrádról megjött munkásokról az a hír támadván, hogy sokan betegen jöttek volna vissza, sőt némelyek már közülük megis haltak volna, annak megtudására, ha vallyon nem valamely ragadós nyavalyában volnának, Dr. Zay ur exmittáltatott, a ki referálta azt, hogy minden nyavalyájoknak egyedül való oka a sanyarún való élet és a hidegjelés, azért is a Contagionak semmi nyoma.

1791. Mártius 22. 384. Doktora városunknak Zay Sámuel úr magyar Mineralogiának kidolgozásával magát a Publicum előtt csméretessé tévén, abhol egy Exemplárral az Archivumot is megtsitelti kívánta, mely ezen hajlandóságának megköszönetén kívül két pár Császár aranyat tiszteltetett vissza.

1794. Mart. 7. 258. Dr. Zay Sámuel úrnak bucsúzó levele felolvasatott, melyben köszöni a Magistratusnak eránta megmutatott gondoskodását és ebből velle tapasztaltatott jó akarattját, de minthogy az Isteni gondviselés már fölléle más felöl is gondoskodott, vissza adja a Magistratusnak azon szabadságot, mely szerint más Doktorrol gondoskodjon. Minthogy pedig maga is a Magistratusnak jó akarattjával dicsekedik, Ferentzy Gergely, ifj. Kiss Pál urak deputáltattak hozzá a végre, hogy közöttünk folytatandó hivatalának felvételére megkérjék, hogy így a jó akarat jó akaratall vizontagoltathassék.

1794. Ápril 1. 307. Dr. Zay Sámuel úr jelenti beadott írásában, hogy mivel tapasztalná a Nemes Tanácsnak hozzá való bizodalját, a deputatus Uraknak a mint magát kiadta, úgy tovább való megmaradását is ajánlja, bizván a Nemes tanácsnak eránta tett gondoskodásnak teljesítésében. Melyhez képest committáltatott Perceptor Úrnak, hogy a Commissarius háza felét lakására alkalmaztassa. Ezen kívül tizedenként publicáltatni rendeltetett, hogy senkit a szerfelett való költsékezés egességének fenntartásától ne retteness. Ha ki Doctor urat gyógyítására alkalmaztattya, az első kimenésért 20 kral fog csak tartozni, annak utánna pedig valahányszor kihivattya csak 10 krt lesz köteles fizetni, ha többet nem akar adni, valamint ha tulajdon Doctor úr szállásán praescribált, 10 kral lesz köteles. Ezen feylül Doctor úrnak rendes fizetése a városházától lesz 200 f. és az eddig adatni szokott tűzifa.

1794. November 1. 304. Városunk Doctora Zay Sámuel úr Tettes Nemes Komárom Vármegye Doctorának felválasztatván és már hivatvatván is, minek előtte innen elment volna, megköszönvén a Magistratusnak eddig tapasztalt szívesigét és megeshetett hibáiról engedelmet kérvén, elbucsúzott, kérvén eddig köztünk folytatott hivatásáról testimonialist, mely resolváltatott is. »

Sajnálatra méltó dolog, hogy felőle többet kitudni nem lehet; néma a nép emléke, pedig sok tipikus alakot fenntartott különben; az egyházak összekutatott anyakönyvei sem igazolják, hogy Dr. Zayt Kecskeméten családi, akár öröm, akár gyász érte volna. Sőt zajtalan, de hisszük hasznos itt működéséről a »Tudományos Gyűjtemény« 1823. évi folyama sem vesz tudomást, pedig 5. számú czikke »Szabados Kecskemét Városában született avagy lakott Irlóknak Neve és tudva lévő Munkái«-val foglalkozott. HANUSZ ISTVÁN.

(33.) *A haragtartó hattýú.* (Adalékul a madarak lélektanához.) A városligeti tó egyik szigetén sétálgattam a napokban. A parthoz közel érve, látom, hogy egy szép nagy hattýú, fölborzalt tollakkal s a harag és fölindulás minden jelével külsején, úszkál sebesen a part mentén, mintegy másfél ölnyi területen szakadatlanul föl és alá. A parton egy egyenruhás szolgaféle állott, kezében vékony pálczikával, komolyan, mozdulatlanul nézve a hattýúra. Az egész szigeten nem látszott több emberi lény, csak mi ketten, s a hattýú meg nem pihenve folytatta haragos úszását. Végre a parti ember, látva csodálkozásomat a hattýú magaviseletén, megszólalt, s így magyarázta meg a dolgot. »Tetszik látni, már egy fertályóra óta úszkál itt föl s alá. A mint meg-

látott engem a szigeten, a tulsó partról ide úszott s azóta folyvást itt evez, s nem is megy el addig, míg engem itt lát. Ha ezt a kis pálczát nem látná a kezemben, nekem ugrana. Mert nagyon haragszik rám. Az pedig úgy történt, hogy most a tavasszal, a költés idején, míg a nösténye a fészekről eltávozott, két kis hattyút a lábaival agyon taposott s még azután is a csőrével a fejüket és lábukat falva, szorongatta, hogy nem maradt bennök élet. Én vagyok itt az egyik felügyelőjük, s épen akkor értem oda, megfogtam a nyakát, ezzel a vesszővel jól a szárnyaira vertem s azután bedobtam a vízbe. Ezt nem tudja elfelejteni. Akárhon meglát a tó szélén, rögtön oda úszik és mutatja haragját. A múltkor a pajtásommal a parton beszélgettünk, nem néztem oda, hát kijött a partra és a szárnyával hátba ütött. Most is megtámadna, ha a vesszőmtől nem félné.» A haragos hattyú ez alatt folytonosan sebesen úszkált föl s alá, zavarossá tévén a vizet a part mentén. Egyszer az én emberem megunt az álldogálást, s tovább ment a sziget belsejébe. A hattyú egy darabig még várt, hogy visszajön-e, s azután látva, hogy végleg eltűnt, megigazgatta tollait s nyugodt magatartást véve megindult a tó belseje felé.

BARÁTH FERENCZ.

(34.) *Időjárási megfigyelések Romániában.* Csak röviden óhajtván ezekről néhány sort írni, megemlítem, hogy a »Románia meteorológiai intézete« derék igazgatója, Hépites István, Bukarestben, közöl naponként a hivatalos lapban időjárási kimutatá-

sokat. Ezek az ország következő helyeiről: Bukarest, Jassi, Krajova, Braila, Galacz, Szulina, Kalarás, Dzsurdzu, Konsztáncia, Turnu-Szeverin, Szatína, Kalimanest, Turnu-Magurele, Szinája és Bákórol begyült meteorológiai adatokat összegezik, hol valamennyire rendszeresebb megfigyeléseket tesznek. A »megyei meteorológiai bulletin« ellenben csak hőmérséki följegyzéseket tartalmaz az ország 108 községéből.

Érdekesebbek ennél az igazgató hti klimatikus jelentései, melyek a növényvilág fejlődését s az állati élet tavaszi újjáéledését is néha-néha figyelemmel kísérik. Így f. évi április 23-iki jelentésében kijegyzi, hogy Romániában az idén *golyákat* márczius 21-ikén láttak legelőször s a *békát* is c napon hallották legelőbb kuruttyolni. A *mezei méhek* április 2-ikán jelentek meg, a *fecskék* április 18-ikán, a kakuk április 19-ikén szólalt meg s a *fülemile* énekét végül (adatai szerint) április 20-ikán hallották. S ki tagadhatja, hogy ez apróságok a mily könnyen összegyűjthetők, ép oly nagyságosságuk is lehetnek? Azért is közöltem őket, hogy t. tagtársaim bármily kis tapasztalatukat is haladéktalanul beküldjék társulatunknak, mely az ilyenmő apró tudósításokat nemcsak mindig szívesen veszi, hanem kellően értékesíteni is tudja!

VERESS ENDRE.

(35.) Egy háromi erdő-örnek van egy barna vizslája, melynek egyik szeme barna, a másik világoskék. A kutya kölyközött s a kölykök egyikének szintén kétféle színű szemei vannak.

G. S.

II. KÉRDÉSEK.

(67.) Néhány nap előtt egyik tanítványom egy palaczkot — kéltiteres czilindert — mutatott, melyben hosszabb ideig vörös bor volt. A palaczk belső oldalai sötétvörös színűek s rajtok különféle alakú rajzok láthatók, körülbelül olyanok, mint tölben a befagyott ablakon lévő jégvirágok. Gally, levél, virág stb. alakú *fehér* ábrák, melyek a vörös alaphól művésziiesen emelkednek ki. Többszöri öblítés sem bírta ezt a palaczkból eltávolítani. Miből képződtek ezek az alakok? Mért nem lehet őket lemosni?

G. S.

(68.) Háromban (Borsodmegye) tapasztaltam, hogy eső után a hegyek annyira füstölögnek, hogy a levegő sötétszürke, sűrű köddel egészen megtelik. A hegyeken való mászkálásom közben egykor hirtelen óriási köd támadt körülöttem. Oly sötét lett egyszerre — délelőtti 11 óra lehetett — hogy megálltam s nem mertem helyemről mozdulni. Körülbelül egy jó negyedóráig tartott fogva, azután hirtelen fellebb szállt. Ennek mi az oka?

G. S.

(69.) Házam előtt 6 éves vadgesztenyefák vannak ültetve; a talaj homokos a kiültetéskor fekete erdei földdel vegyítettem; négy évig mind a hat egyenlően növekedett, két év óta a két középső fa levelei egyik oldalán teljesen megsárgultak, a keletnek fekvő részén ellenben szép zöldek. A sárga levelek azonban nem fonyadtak el, csak chlorophyl tartalmuk teljesen elvesztették; hogy ezt visszanyerjék vaskálciz-oldattal trágyával s hamuval is kezeltettek, de minden eredmény nélkül. Mivel a fák, különben épek s szépen fejlődnek, mi lehet az oka a levelek elszíntelenedésének, s hogy lehetne a bajt megszüntetni?

HARLIKOVITS KÁROLY.

(70.) A mult nyáron útkitűzéssel foglalkozván Herczegovinában, meglátogattam az útvonalam közelébe eső »Vjetrenica« szelbarlangot Zavala görög kolostor mellett a Ljutinjei járásban. Az állítólag több órájárásnyi hosszú barlangnak, mely már ósrégi időkben használtatott lakhelyül vagy menedékül, s melynek bejárata a sziklába vésett

hogumil rajzokkal van díszítve, egy részéről mágnesű és mérő-szalaggal alaprajzot felvévén, két nevezetes tüneményt észleltem.

Egyik a barlang szűk szádából a vihar erejével kitóduló hűvös szél, mely a barlang belsejében gyöngye légvonattá enyhül, a másik pedig a barlang egyik melléküregében hallható furcsa neszek. Ezek a neszek leg-erősebbjét, mely vagy 25 méternyire hallható a nép »bubanj«-(dob-)nak nevezi. Némi képzelődéssel csakugyan hasonlít a zörej valami öreg dob perdüléséhez; én inkább valami 60 löerejű álló gőzgép zakatolásához hasonlitanám. (Dugattyú-zörej). Az egyes ütések szabályos $\frac{1}{4}$ -ed taktusban következnek és pedig oly gyorsan, hogy egy elsőpercze 230 ütest számláltunk. Legerősebben hallható a zörej egy az üreg boltozatán levő süvegforma és nagyságú bemélyedésnél, a mely már egész kormos a kíváncsi vizsgálók belétartott gyertyáitól.

Az üregnek még más két helyén hallható morzsolás-szerű zaj a »mlin« és »žrvanj« (malom és őrlő), mely azonban csak úgy észlelhető, ha a vizsgáló fejét az üreg két megjelölt pontján a sziklához közel tartja. Az említett üreg száraz, vagy 60 m. hosszú és becslésem szerint legfeljebb 30 m.-nyire fekszik a hegy felülete alatt, a mely pusztá sziklás felületű kevés cserjével, mint a milyen a herczegovinai hegyek legtöbbje. A barlang és a kérdéses melléküreg is télen át vízzel van telve; a Zavalai apát Krisztofor Mihajlovics állítása szerint a leirt zörej csak nagy ritkán, igen forró nyáron szokott kimaradni. A szomszéd dalmát városokból, noha az út igen gyarló, gyakran jönnek látogatók az említett barlanghoz.

Érdekelne tudnom, vajjon tapasztaltak-e a leirthez hasonló tüneményt máshol is, pl. a barlangokban gazdag Erdélyben, és mi lehet annak magyarázata?

SCHLESINGER F.

(71.) Gyakran megtörténik. hogy bizonyos területen a gyom pl. jázmin (néhol lycæum) siska, bakszakál, mácsonya, de sőt a torma is annyira erőt vesz, hogy ott a legszorgalmasabb művelés mellett is alig boldogulhatni.

Olvastam valahol és valamikor arról, hogy bizonyos vasvegyületek, melyek különben kis mennyiségben trágyaképen szolgálnak, nagyobb mennyiségben alkalmazva a talajt, teljesen terméketlenné teszik rövidebb-hosszabb időre. Nem volna-e tehát valami ilyen olcsó szer, melynek alkalmazása kevesebbe kerülne a gyomnak kiirtására, mint a jelenleg alkalmazni szokott mechanikai mód?

B. K.

(72.) Almafáim telve vannak virágokkal s ha késő fagy nem jön, szép termésre van

kilátás. Egy ily virágos almafámról a virágot mind leszedtem, azzal a célzattal, hogy jövő évre teremjen, mivel t. i. nálunk a téli almák csak minden két évben teremnek, bármilyen kedvező is az időjárás. Remélhetek-e sikert?

B. K.

(73.) Ha a Term. tud. Közlöny számos olvasói között találkozni, a ki az *ürem-taplót* ismerné és készítése módját tudná, szíveskedjék nyilvánítni.

DR. B.

(74.) Szíveskedjék valaki a »Közlöny«-ben tudomásomra adni egy oly ötvény összetételét, melynek 95° C.-nál alacsonyabb olvadáspontja van, s lehetőleg olcsó. A bizmut igen drága lévén, ezt mellőzni kívánnám az ötvényből.

P. E.

(75.) A »Közlöny« ez évi 236-ik számában nagy érdeklődéssel olvasom Méhely Lajos értekezését az »Állatok és növények egymással társulásáról«, melyből is újra megtanulom az érettségi óta régen elfelejtett tételt, hogy: »A növények oxigénképzők és szénsavfogyasztók, az állatok pedig szénsavképzők és oxigénfogyasztók.« Az értekezés végén a »Zuzmókról« van szó, állítván rá, hogy azok tulajdonképen *gombafonalak* és moszatsejtek társulásából képződnek, kölcsönös létfenntartás céljából. Mert, míg a moszatok a tőlük kilehelt és a *gomba lélekzésére kedvező oxigént* a gombának átengedik: addig a *gombától*, életük legfőbb szükségletét, a *kilehelt szénsavat* veszik át. . . . Ha hát a gomba oxigént *fogyaszt* és szénsavat *lehel ki*: úgy a *gomba-állat* . . . (?) Vajjon jól következtetek-e?

—I.—

(76.) Egy libának, melyet pár napig hizlaltak és megmetszettek, két szíve volt. A két szív egymástól körülbelül egy hüvelyknyi távolságra volt; az egyik (nevezük mellékszívnek) alól talapzatánál keskenyebb, s hosszabb volt valamivel a másik, rendesnek látszó szívnél; színe fekete-piros s tapintásra lágyabb, mint a rendesnek látszó.

Már most kérdés, lehetséges-e, hogy egy állatnak két szíve lehessen s fordított-e már elő valahol ehhez hasonló rendellenes állapot, vagy az említett mellékszív talán csak valamely zacskószerű képződmény volt minden különösebb rendeltetés nélkül?

SZEMERE GÉZA.

(77.) Mult évben gyümölcs-eczetet készítettünk; az eczet ízére nézve teljesen beválnék, azonban, ha az ember a hordóból kibocsátja, $\frac{1}{2}$ óra múlva megzavarodik, majd egy-két óra lefolyása után, teljesen tinta-fekete lesz. Azt hiszem oka az, hogy a sajtónak, a melyben kisajtoltatott, vasabroncsai voltak s különben is voltak rajta vasrészek. Már most lehetséges-e ezen eczetnek valami módon visszaadni tisztaságát és a hordóban levőt úgy kezelni, hogy még ne feketedjék?

K. I.

(78.) Hány és miféle elem szükséges, hogy egy 20 cm. hosszú, patkó-alakú lágy vasat a telep elektromossága annyira mágnessé tegyen, hogy az 1 kgm.-nyi súlyt 5 cm.-nyi távolságból magához vonjon? Melyik az eddig ismert elemek közül a legerősebb? W. M.

(79.) Mi a különbség jóságra vagy haszonra nézve a szőlőültetésben oly gyakran használt síma és csak ritkán használt gyökeres vessző között? W. M.

(80.) Társulatunk Közlőnye 1873 óta közli a budapesti meteorológiai intézet feljegyzéseit. Kiszámítottam ezekből a lefolyt 17 év egyes hónapjainak átlagos hőmérsékletét s azokat a közölt normális értékek mellé állítottam. A tábla a következő számokat adja:

Hónap	1873—1888.	Normális hőmérséklet	Különbözet szemben a normális értékkel
Januárus	—1·9	—1·4	—0·5
Februárus	—0·3	0·9	—1·2
Márczius	4·4	5·0	—0·6
Április	10·8	11·0	—0·2
Május	14·8	16·3	—1·5
Junius	19·3	20·7	—1·4
Julius	21·4	22·2	—0·8
Augusztus	20·2	21·3	—0·9
Szeptember	16·1	16·9	—0·8
Október	10·1	11·6	—1·5
November	3·6	4·4	—0·8
Décember	—0·5	—0·3	—0·2
Évi átlag	9·8	10·7	—0·9

Tekintve, hogy a mutatkozó eltérések, melyek különben kivétel nélkül —jelűek,

állandóknak látszanak s a Fechner-féle képlet szerint kiszámított valószínű hiba határát

$$W = \frac{1 \cdot 1955}{\sqrt{2n-1}} \times \text{közép eltéréssel}$$

mind januáriusban, mind júliusban túllépik: kérdem, minő időből származik a meteorológiai intézet úgynevezett normális hőmérséklete és a mutatkozó eltérések mi a magyarázata? Nevezetesen az intézet hőmérőjének helye vagy felállítása változott-e, vagy, ha nem, mi okozhatta a lefolyt 17 év negatív anomáliáját? Utóbbi esetben kérdem, minő területre terjedt ki a hőmérsék csökkenés és vajjon az osztrák intézeteken található-e hasonló jelenség. Megjegyzem, hogy a folyó évet is belevonva számításainkba, 18 év átlagául az első három hónapra —2,—0·4, illetve 4·2 fokot kapnánk.

DR. RÁTH ZOLTÁN.

(81.) A mellékelve küldött, borszeszben levő férget kerti munkásunk egyike, egy megfogott tücsök végbeléből húzta ki s adta át nekem. Kérem szívesen tudatni, mi lehet ez? Sz. A.

(82.) A napi lapokban olvastam, hogy a charkowi egyetemnek egy orvostanhallgatója oly készüléket talált föl, melynek segítségével a nagyot hallók, sőt még a teljesen süketek is (!) meghallják a hangokat. A készülék, melynek »audifon« a neve, egy övből áll, mely két villamos elemet tartalmaz és miniatúr-mikrofonokkal kapcsolatban álló vezetékek által a fülekkel köttetik össze. Kérem a tisztelt orvos-tagtárs urakat, szíveskedjenek czen érdekes készülékről véleményét adni. Cs. G.

III. FELELETEK.

(65.) A frissen leölt állatok részeiben a vonaglások az izomrostok rángásaiból erednek, s minthogy összehúzódási képességet csak élő izomnak tulajdoníthatunk, következik, hogy a leölt állat izmai még tovább élnek. Az emlősök izmai kellő körülmények között $\frac{1}{2}$ óráig képesek élni a szervezeten kívül, a béka izmai pedig 8—10 nap mulva is összehúzódznak, ha 0—1° C. mellett tartjuk és a kiszáradástól megóvjuk. Ezen a továbbélésen alapszanak az élettani kísérletek is, melyek által az izom összehúzódásainak törvényei vizsgáltatnak; a békacomb a szervezettől egészen elválasztva órákig tartó kísérletezésre alkalmas.

Az élő izom nem szokott magától, ok nélkül összehúzódni, mindig valamely inger okozza az összehúzódást. Az élő szervezetben ezt az ingert az idegrendszer szolgáltatja az idegek útján; de vannak más ingerek is mint a *mechanikai* (ütés, érintés) és bizonyos *chemiai* ingerek, továbbá a *hő* és

az *elektromosság*, mely utóbbi a kísérleti czélokra legkényelmesebben alkalmazható. A látszólag ok nélküli rángások, mint a hogy kérdést tevő tagtársunk láthatta a dolgot, a *párolgás folytán származó nedvvesztésből* erednek; ezek azok a rángások, melyek a kísérletezéseknél is zavarólag hatnak, a miért az izmot lehetőleg nedves légkörben kell ezalatt tartani. A laikusok előtt szintén gyakran feltűnő dolog, hogy a friss haldarabok beszőzaskor rángatóznak; ez hasonlóképp nedvvesztésen alapszik, mit a só gyakorol vízelvonó képességénél fogva. TELLYESNICHKY KÁLMÁN.

(81.) A tücsök végbeléből kihúzott fereg neve *Gordius aquaticus* (zsinégfereg vagy húrfereg), mely lassu folyó és álló vizeinkben nem ritka; lárvái vándorolnak, s a kifejlett rákokban, pókokban, szöcskékben és némely reczés-szárnyúakban fordul elő.

L. I.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1889 JULIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség száza- lékokban				Csapadék milli- méterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h regg.	2h d.u.	9h este	kő- zép	7h reg.	2h d.u.	9h este	kő- zép	
1	748.7	748.0	747.7	748.1	19.5	23.8	17.8	20.4	8.6	7.5	9.2	8.4	51	34	61	49	
2	48.0	47.9	48.1	48.0	18.2	21.4	19.3	19.6	9.9	9.5	9.7	9.7	63	51	58	57	● ny.
3	48.6	48.3	48.1	48.3	19.6	24.5	20.2	21.4	10.8	9.2	8.7	9.6	63	40	49	51	● 0.3
4	47.5	47.4	47.6	47.5	18.2	23.4	19.0	20.2	10.5	9.6	10.0	10.0	67	45	61	58	● 1.2
5	48.0	47.6	47.4	47.7	15.7	23.0	18.2	19.0	11.4	9.1	9.8	10.1	86	43	63	64	
6	47.3	46.2	45.9	46.5	18.4	22.3	17.7	19.5	11.1	10.9	11.3	11.1	70	54	75	66	
7	46.9	47.0	47.5	47.1	18.7	25.2	18.4	20.8	9.2	8.1	9.9	9.1	57	34	63	51	
8	48.8	48.5	49.1	48.8	19.0	27.2	21.4	22.5	10.1	10.2	10.8	10.4	62	38	57	52	
9	50.2	49.5	48.7	49.5	21.8	29.8	21.8	24.5	11.6	9.7	11.3	10.9	60	31	58	50	
10	49.6	49.8	49.7	49.7	22.6	31.1	26.4	26.7	11.8	10.7	10.7	11.1	58	32	42	44	
11	51.4	51.0	50.7	51.0	23.6	32.3	27.4	27.8	12.6	10.3	10.9	11.3	58	29	40	42	
12	50.2	48.5	46.8	48.5	24.7	33.2	27.7	28.5	14.3	11.7	12.7	12.9	62	31	46	46	
13	46.4	45.9	45.1	45.8	26.5	32.2	24.4	27.7	14.4	11.1	13.0	12.8	57	31	57	48	
14	44.5	41.7	40.8	42.3	26.0	31.8	19.6	25.8	14.2	14.9	15.8	15.0	47	43	93	61	● ☞ 20.3
15	45.8	47.6	48.1	47.2	17.8	23.1	23.6	21.5	9.9	8.8	6.6	8.4	65	41	30	45	
16	49.5	48.0	46.8	48.1	19.9	24.5	19.6	21.3	10.6	9.8	12.2	10.9	61	43	72	59	● 6.8
17	47.8	46.4	44.3	46.2	17.7	24.6	20.3	20.9	13.5	9.6	12.6	11.9	90	42	71	68	
18	42.6	44.8	47.2	44.9	19.4	22.1	16.9	19.5	13.1	6.3	8.1	9.2	78	32	57	56	
19	49.5	49.2	48.7	49.1	15.4	23.4	18.2	19.0	8.1	7.3	9.1	8.2	62	34	58	51	● 0.6
20	47.5	43.4	43.5	44.8	17.4	28.5	18.2	21.4	12.1	12.5	15.4	13.3	82	44	99	75	● ☞ 24.6
21	45.0	45.2	45.9	45.4	17.3	24.0	18.6	20.0	11.4	10.1	11.1	10.9	78	46	70	65	
22	46.1	46.5	46.6	46.4	18.5	27.0	22.2	22.6	12.9	11.0	12.4	12.1	81	41	63	62	
23	47.2	45.7	44.1	45.7	20.3	29.4	25.2	25.0	12.2	12.1	12.9	12.4	69	39	55	54	● ☞ 0.9
24	45.3	44.5	44.3	44.7	19.9	19.7	14.2	17.9	12.2	13.8	10.2	12.1	70	81	85	79	● ☞ 11.0
25	48.8	48.6	46.9	48.1	15.8	21.0	16.2	17.7	8.8	8.9	10.3	9.3	65	48	75	63	
26	44.8	42.2	40.0	42.3	17.4	25.8	20.5	21.2	10.7	10.0	10.9	10.5	72	41	61	58	☞
27	37.7	37.4	36.2	37.1	18.6	20.4	14.6	17.9	11.3	11.9	11.0	11.4	71	67	89	76	● ☞ 9.0
28	38.0	41.4	42.9	40.8	15.8	18.4	14.0	16.1	10.7	9.8	9.8	10.1	80	62	82	75	● ☞ 3.4
29	44.2	44.7	45.7	44.9	15.6	19.4	15.8	16.9	9.4	7.5	7.8	8.2	71	45	58	58	
30	44.6	47.2	48.4	46.7	14.2	17.7	16.1	16.0	9.8	9.5	9.3	9.5	82	63	68	71	● 0.7
31	49.2	49.4	50.4	49.7	14.2	20.0	17.3	17.2	8.4	7.7	7.9	8.0	69	44	54	56	
Átlag	746.8	746.4	746.2	746.5	19.0	24.9	19.7	21.2	11.2	10.0	10.7	10.6	68	43	64	58	—

A hőmérséklet valódi közepe: + 20.9 C° (Normális érték: + 22.2 C°). — A légnyomás maximuma 751.4 mm, 11-én reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 736.2 mm, 27-én este 9 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 33.2 C° 12-én délután 2 órakor. (Norm. ért.: + 32.5 C°). — A hőmérséklet minimuma: + 14.2 C° 24-én este 9 ó. 30. és 31-én regg. 7 ó. (Norm. ért.: + 14.8 C°). — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: + 34.6 C° 12-én és + 11.4 C° 2-án. — A nedvesség minimuma: 29% 11-én délután 2 órakor. (Norm. ért.: 27%). — A csapadékos napok száma: 11. (Norm. ért.: 9.) — A csapadékok összege: 79 mm. (27-évi középérték: 52 mm.) — Elpárolgás július hónapban: 144.8 mm.

Jelek magyarázata: köd ☼, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, ónosdó ☉, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1889 JULIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h regg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nappal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	W ¹	N ¹	NE ¹	3	4	2	3.0	6	3	7°58'5	8°2'0	8°10'0	8°0'8	100.3	94.7	97.7	97.4
2	E ¹	NE ¹	SW ²	1	9	7	5.7	0	2	58.0	2.3	9.6	3.2	96.8	94.5	97.6	96.3
3	—	N ¹	W ⁴	0	4	5	3.0	6	7	8°1'8	0.5	8.5	2.9	94.3	95.0	90.6	97.0
4	NW ⁴	N ²	NW ¹	10	4	9	7.7	8	4	7°59'1	1.8	6.6	2.6	95.7	95.4	93.9	96.9
5	NW ¹	NW ¹	—	8	5	8	7.0	3	8	59.8	2.1	6.9	2.8	96.0	95.4	95.8	96.9
6	N ¹	NE ²	E ¹	0	10	7	5.7	0	8	8°1'8	1.8	5.0	2.9	96.4	96.8	97.0	96.8
7	NW ³	W ²	W ³	2	1	0	1.0	8	7	7°59'0	1.5	6.1	2.6	95.8	92.3	93.8	97.3
8	NE ¹	NE ¹	SE ¹	0	3	3	2.0	0	0	8°0'5	1.0	7.7	3.4	96.3	96.3	97.5	97.3
9	E ¹	NE ¹	—	0	3	1	1.3	0	5	0.8	0.9	6.9	2.7	95.0	95.1	97.8	97.1
10	E ¹	E ¹	SW ¹	0	2	0	0.7	0	5	0.2	2.0	5.7	3.2	95.6	93.7	97.0	97.3
11	—	SE ¹	SW ¹	0	0	0	0.0	0	5	7°59'8	7°59'8	6.9	2.2	96.0	93.0	97.3	95.6
12	—	—	SW ¹	0	0	1	0.3	0	5	8°0'4	8°2'5	8.3	2.8	93.4	94.4	95.3	96.0
13	—	W ⁴	W ¹	3	2	0	1.7	0	5	0.3	3.0	8.3	2.9	93.6	91.1	95.9	97.1
14	NW ¹	—	NW ⁶	2	7	1	3.3	3	10	7°59'6	1.8	9.4	1.1	94.2	92.5	95.2	95.4
15	W ⁶	W ⁵	NW ¹	1	3	0	1.3	10	6	59.9	2.2	7.4	2.6	93.8	93.8	92.2	97.3
16	NW ²	W ²	W ¹	1	7	5	4.3	8	3	8°0'7	7°59'8	6.9	3.1	94.9	93.1	93.9	96.7
17	—	SE ¹	NW ³	8	1	1	3.3	10	7	7°58'7	8°9'5	9.4	7°59'9	94.9	92.9	88.9	93.4
18	S ¹	SW ⁶	SW ³	8	1	8	5.7	0	7	59.9	0.9	5.7	3.1	94.8	90.0	88.9	95.2
19	W ²	NE ¹	E ¹	8	3	3	4.7	7	7	8°1'1	7°58'5	5.7	3.0	93.1	89.0	91.1	94.7
20	NE ¹	SE ¹	SE ¹	8	7	10	8.3	0	5	7°58'8	8°1'3	7.3	0.5	91.3	89.8	92.4	95.3
21	W ²	NW ⁵	NW ¹	10	3	3	5.3	10	9	59.0	0.8	4.9	1.7	94.1	91.0	93.1	95.0
22	—	W ³	—	0	1	5	2.0	0	3	59.8	0.6	5.7	2.2	93.1	92.0	94.5	95.9
23	—	NE ¹	E ¹	9	4	10	7.7	3	5	59.6	1.6	6.0	3.1	94.3	91.7	94.7	98.0
24	NW ⁴	W ³	W ⁶	10	10	1	7.0	10	10	58.0	1.0	8.5	2.8	96.3	96.6	96.2	97.3
25	N ³	W ³	S ¹	0	4	1	1.7	10	8	59.4	0.9	6.4	1.9	93.4	90.9	95.9	97.2
26	S ¹	S ²	—	2	1	1	1.3	0	3	57.2	0.2	6.7	2.0	90.1	90.6	96.3	96.5
27	E ¹	NW ³	NW ⁵	10	10	10	10.0	0	10	58.8	1.1	7.4	2.0	95.1	91.4	94.3	96.1
28	NW ³	NW ⁵	W ⁵	6	8	6	6.7	10	10	58.8	0.8	3.8	3.7	93.9	92.0	97.0	100.1
29	W ⁵	W ⁶	W ⁴	2	6	9	5.7	10	10	56.8	1.8	7.1	2.6	97.8	93.9	96.9	97.3
30	W ⁶	W ⁴	W ⁴	10	8	0	6.0	10	10	57.0	3.3	9.1	2.6	96.6	90.4	96.1	98.2
31	NW ⁴	W ⁵	W ⁵	2	4	3	3.0	10	6	8°5'2	2.7	8.7	0.8	97.5	92.1	94.3	96.5
Közép	—	—	—	4.0	4.4	3.9	4.1	4.6	6.2	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend. — Közép szél erősség: 2.1.

5 9 8 5 4 6 25 18 13

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, ú. m. N. észak, S. dél, E. kelet, W. nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skáláriszeiből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2.1077 + (N - 70.0) 0.00052$.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXI. KÖTET.

1889. SEPTEMBER

241-^{IK} FÜZET.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI VÁLLALKOZÁSOK A KÜLFÖLDÖN.

A korunkat jellemző rohamos előretörekvésben a haladásnak nagyon sokféle módjával találkozunk, melyek néha ellentéteseknek látszhatnak ugyan, mégis mindannyian ugyanazt a czélt szolgálják vagy legalább végeredményökben ugyanegyre vezetnek, t. i. arra, hogy a tudományos kutatást a szabad rendelkezésre bocsátott anyagi eszközökkel egyes irányokban intenzívebbé tegyék, eredményeiben fokozzák, és hogy az egyesektől vagy kevesektől elért eredményeket lehető széles körben — a tulajdonképi szak-köröknek majdnem kizárásával — terjesszék, közkinccsé tegyék. Az állam és a társadalom nyújtotta eszközöket egyesek áldozatkészsége is gyarapítja, olyanoké, a kiket a sors megfosztott attól, hogy maguk munkálkodjanak tevékenyen valamely kedvelt szakmában, de a kiket az anyagiakban bőven megáldott és a kik így rójják le tartozásukat az emberiség szellemének. Hogy olyan módon munkálkodtunk közre az emberiség haladásában, a milyen módon épen tehetünk, ez a tudat a döntő és egyúttal a jutalmazó mozzanat is és a jó példa hatása az erkölcsi eredmény.

Valamint az egyes ember, úgy az egész emberiség törekvésének — végkép soha el nem érendő — czélja egyes-egyedül az, hogy a jót csak a jó kedvéért, magáért tegyük, az igazságot csak magamagáért kutassuk. A valóságban azonban sokféle mellékkörülmény indítja az egyest az igazság kutatására, megismerésére, és nagyot vétene az, a ki az igazságot és az igazság megismerését, tehát az ismeretet, a tudományt terjeszteni akarva, a fentebbi elv ridegségéből mitsem engedne. Ellenkezőleg, neki is kell közelebbi mozzanatokat keresnie, melyekkel az ismeretszerzés munkáját könnyebbé és kedvesebbé teheti. Adva van ez abban a *tiszta örömben*, a mely az ismeretből támadó jólét-érzetet kíséri. Ennek felhasználása egyszersmind a legjobb módszer is, mert az az igazi öröm, a melyet valamely megszerzett ismeret birtokában érzünk, visszahat magára a törekvésre, újabb meg újabb ismeretek szerzésére

és újabb munkára buzdít. Ezt a magasabb örömrészt pedig éppen a természettudományok körében kelthetjük fel leginkább, mert ez az öröm legközelebb áll ahhoz a legföltétlenebb örömhöz, a melyet a szépek — csak mint ilyenek — szemlélete, felfogása okoz és a mely széppel éppen a természetben annyiszor találkozunk.

A tiszta és egyszerű természeti jelenségek ilyenmő hatását még az is fokozza, hogy a civilizáció börtöneiben — a városokban — szűkülő kulturai ember vajmi ritkán élvezheti őket. Lélekemelő és a vele komolyabb foglalkozásra serkentő hatása van már annak is, ha pl. a csillagos eget, melyből ritkán és alig lát valamit, kellő helyről, teljességében s talán még hatását fokozó körülmények közt élvezheti.

Ha nem is ilyen közvetlen, de eredményében hatásosabb és tartósabb élvezetet nyújthatnak a természettudományok az ő évszázados munkájokban szerzett segédeszközökkel; ezekkel finomítják és gazdagítják a szemléletet, kísérletileg létrehozzák a legkülönbébb természeti tüneményeket, sőt oly tisztán és tökéletesen varázsolják szemeink elé, a milyen tisztán a valóságban nem fordulnak elő, minthogy más tünemények társaságában jelennek meg.

Ha hosszas és folytonos kutatás után, az adatok szorgalmas gyűjtése, lelkiismeretes feldolgozása alapján valamely jelenségnek más ismertekkel való kapcsolatát megtaláljuk, vagy bizonyos időben és helyen való ismétlődését fölfedezzük, vagy végre különösen, ha a tünemény további menetét előre megmondjuk, sőt magát a tüneményt létesítjük és a természet csakugyan beváltja azt, a mit az ember szelleme ígért: oly öröm tölt el bennünket, melynek tisztasága és mélysége messze túlszárnyalja rövid létünk gyarlóságát. És hogy embertársaink közül minél számosabban részesüljenek ez örömben, hogy lélekemelő hatása a változó kedv és kedvetlenség alsóbb érzeteit felejtse velük és hogy az ismeretben, főleg a természeti ismeretben rejlő örömnak erkölcsnemesítő hatását érezhesék, ez tényleg a *természettudományok népszerűsítésének erkölcsi eredménye és nagy fontossága*.

Ilyenmő megfontolások vezették azokat a férfiakat, a kik a múlt év elején Berlinben »*Urania*« néven egy társulatot és pedig — a kor szellemével összhangzón — *részvénytársulatot* alakítottak a végből, hogy a természettudományokat népszerűsítsék és a természet ismeretéből fakadó örömet terjesszék. A részvénytöket kezdetben 200,000, a legutóbb tartott közgyűlésen 400,000 márkában állapították meg és mind a 800 drb. részvény gazdát talált.

A fentemlített célokat a társulat egyfelől egy arravaló külön épület építése és berendezése útján, másfelől egy képes havi folyó-

irattal akarja megvalósítani. Az épület, a melyet 1050 m² területen még az idén akarnak bevégezni, Berlinben, a lehrtei pályaudvar közelében, az országos kiállítási parkban épül, ugyanott, hol az egészségügyi kiállítás volt. Földszintjén a kezelés és szolgálat követelte helyiségek vannak, emelete pedig három lényegesen különböző részből áll, ú. m. a tulajdonképeni *csillagvizsgáló*-ból — mert a társulat első sorban és kiválóan a csillagászat, a föld fizikája, meteorológia, geológia, fizika és geográfia terén akar működni — továbbá egy nagy *kiállítási és előadási terem*-ből és végül egy *»tudományos színház«*-ból.

Az utóbbi a természettudományi tanítás rendszerében, melyet a társulat követni akar, körülbelül a legelső fokot, a közvetlen szemlélést képviseli. Nap- és holdfogyatkozásokat, nagy csillaghullást, feltűnő üstökösöket, bolygókat stb. lát a néző a legszebb vidékek háttérében, melyek a magyarázó előadásoknak mintegy ábrául szolgálnak és melyek a nézőben felkeltik az élénk vágyat, hogy azoknak a tüneteményeknek lényegével is megismerkedjék, a melyektől hajdanában, mint az ég haragjának közvetlen jeleitől olyan nagyon rettegetek.

A csillagászati ciklus egyik része — pl. az 1887. augusztus 19-iki teljes napfogyatkozást mutatja be, — a nélkül azonban, hogy mint tényleg majdnem mindenütt történt, az éjjeli nyugalalmukat feláldozó nézőket, a hivatlan felhők és eső miatt elkedvetlenedve és ki nem elégítve bocsátanak el.

Ebből kiindulva feltűnteti a hold-árnyéknak a szabad térben lebegő Földön való elvonulását; majd a Hold egy-egy vidékét varázsolja élénk, mintha csak rajta volnánk: éjszakáját a fényes földkorong világítja meg és mint kis fekete pont, ezen halad végig a Hold árnyéka.

A csillagászati cikluson kívül meteorológiai, geológiai stb. ciklusok is lesznek. — A kik a Természettudományi Társulatnak az elmúlt télen rendezett előadásain a különféle agyag-edényeknek sokkal kevesebb előkészülettel bemutatott és mégis felette sikerült képeit látták, megítélhetik, mennyire elősegítik azok az előadás megértését és mily élénk és tartós hatással maradnak a szemlélőre.

A színház után az Urania épületében a kiállítási terem foglalja el a legnagyobb helyet. Ez fizikai műszerek és készülékek felállítására, kísérletek bemutatására és mikroszkópok elhelyezésére szolgál. Itt leginkább olyan tüneteményekre akarják a főszínyt helyezni, a melyek, és az őket létrehozó természeti erők a mindennapi életbe nyúlnak be. Így lesznek készülékek, melyeken látható lesz, hogyan támad-

nak saját beszédünk hangjai a hanghullámok sokféle összetételéből; műszerek, melyek közvetlenül szemünk elé állítják a fény hihetetlen sebességét, és arra a végtelen sok színre való felbonthatóságát, a mely a természet színpompájában élénk tűnik; a spektroszkópia csodáit, a polározás tüneteit, melyeket már az iparban is annyi felé alkalmaznak (a Bessemer-aczél gyártásában, a cukorgyárakban, a borok vizsgálatában) mind bemutatják, hogy hirdessék a nagy természet örök fenségét!

Hogy az a sok gép, a mely a hő hatásán alapúl, épúgy nem hiányzik, mint az elektromosság számtalan féle nyilvánulására szolgáló műszer és gép, sőt hogy az elektromosságot magában az épületben minden eddig ismert módon föl fogják használni, és hogy az egész épületet elektromos fény ragyogja be, szükségtelen külön kiemelnem.

De a természetnek szabad szemmel nem látható csodái is feltárulnak a sok — számra mintegy 50 — mikroszkóp alatt. Kiválóan gyakorlati értékű az élelmiszerek mikroszkópi vizsgálatának bemutatása. Végül elfér még a teremben a mindinkább fejlődő a szabatos eszközök és készítmények egész sorozata. Hogy is ne férne el, ha meghalljuk, hogy a terem 33 m. hosszú és helyel-közzel 15 méter széles. A finom mérésekre szükséges efféle eszközök állandó kiállítása valóban nagyot fog lendíteni magán ez iparágon is, melyben különben eddig is oly bámulatos eredményeket mutathatunk fel, hogy a Hatvani professzortól az ördögnek adott egyik feladat már nem is látszik valami nehéznek.

A harmadik rész a csillagvizsgáló, a melybe a vetítésekre szolgáló termen át jutunk. Itt megfelelő magyarázat mellett mind a mikrokozmosz parányi, láthatatlan lényeit sokszorosán nagyítva mutatják be vetített képekben, mind pedig különösen az égi testek hű fotográfiáit. Kétféle célra is szolgál az utóbbi berendezés; egyrészt az ég csodáit legalább így képekben akarják bemutatni, ha az észlelés akár a levegő állapota, akár az illetőnek gyakorlatlansága miatt eredménytelen maradna és így elejét akarják venni annak a csalódásnak, a mellyel a laikusok a csillagvizsgáló tornyokat legtöbbszörre elhagyják. Mert bizony nem elég a távcsőbe csak belenézni, sőt bizonyos értelem és gyakorlottság kell már arra is, hogy egyáltalán valamit lássunk. Másrészt meg elő akarják készíteni a közvetlen észlelésre a nézőket olyképen, hogy a képeken előre figyelmeztetik őket, *mit* és *hogyan* fognak látni; az érdekesebb részleteket kiemelik, hogy mindenki tudja már, mire figyeljen leginkább. És ez nagyon *helyes*, nagyon *gyakorlatias* dolog! Egy kis szellő, — és ép abban a pillanatban kerül távcsövünk elé egy

felhő, mikor pl. a Saturnus gyűrűjét akartuk volna közelebből nézni. Vagy hányan állnak azzal a gondolattal a távcső elébe, hogy most mindjárt bégetni fogják hallani a bárányokat a Holdon és háznagyságúnak fognak látni minden csillagot: azután elégedetlenek, mikor kisebbnek tetszik a csillag képe, mint mikor szabad szemmel nézték. Az említett berendezéssel előbb képben látják, hogy mit várhatnak a távcsőtől; ezt tudva, nem a felcsigázott képzelődés és várakozás tölti be őket, és tisztán élvezhetik azt a felemelő örömet, a melyet a parányi ember a végtelenségbe merülve érezhet.

Az Urania csillagvizsgálója még abban is különbözni fog az — épen Berlinben is — megkísérlett, de hamar megszűnt népszerű obszervatóriumoktól, hogy nem holmi apróbb, idejüket multa műszerekkel lesz felszerelve, minthogy az újabbkori technika minden csínjával kiállított és a tudomány követelte javítások tekintetbe vételével készült számos műszeren kívül egy igen nagy távcsővel is rendelkezik, nagyobb, mint a minő a kitűnően berendezett berlini csillagvizsgálón van. Lesz t. i. egy 12 párizsi hüvelyk (32.4 cm.) átmérőjű és 5 m. hosszú refraktora, fölszerelve finom óraművel, mikrométerekkel, a spektroszkópi és fotografiai célokra szánt készülékekkel; ezen kívül egy ép így kiállított 6 hüvelyk átmérőjű távcsőve, egy 4 hüvelykes, egy ú. n. üstökös-kereső 6 hüvelykes tükör-teleszkópja, passage-műszere stb.; szóval úgy lesz felszerelve, mint bármely elsőrendű csillagvizsgáló, sőt némely berendezései egészen újak lesznek. Így a nagy refraktor 8 m. átmérőjű kupoláján elektromosság nyitja és zárja a rést, sőt a kupolát is az forgatja; továbbá azt akarják, hogy az egész padlózat emelhető és süllyeszthető legyen, a mint az különben az alább ismertetendő Lick-obszervatóriumban (Californiában) tényleg már meg is van. Az egész vezetés kipróbált szakemberek kezébe van letéve; a társulat igazgatója Meyer M. Vilmos, a ki különösen mint népszerű csillagászati író ismeretes, de a kinek tisztán szakszerű munkálkodása is elismerésre méltó; ő fogja a csillagászati osztályt vezetni. Hogy a kitűnően berendezett intézet — különösen a csillagvizsgáló — nemcsak a népszerűsítésnek, hanem magának a tudománynak is hasznára lesz, nagyon természetes.

A társulatnak ez intézetén kívül való tevékenysége egy *»Himmel und Erde«* című képes havi folyóirat kiadásában áll, melyben a legnevezetesebb csillagászok és a fentebb említett szaktudományok minden nemzetbeli művelői közreműködnek. Az ismeretterjesztő cikkekken kívül önálló kutatások eredményeit is hozni fogja e folyóirat, a tudomány emberei és a nagy közönség közt *kapcsolatot* létesíteni akarván. Ily értelemben valóban hézagpótló, annál is inkább, mert főleg az okadatoló természettudományokkal és nem egész

összeségükkel akar foglalkozni. De még egy irányban ígérkezik hézagpótlónak. Ugyanis célja kellő mértékkel, de erősen küzdeni minden olyan törekvés ellen, a mely a tudománnyal, valamint a tudomány eredményeivel törődők körében a már jelzett valódi és tiszta öröm hatását csökkentené. Ez pedig felette szükséges; mert bár még mindig csodálat és elismerés tárgyai azok az előre való meghatározások, a melyeket a csillagászat végez és azok a nagy technikai vívmányok, a melyeket az egész természetvizsgálgás nyújt: mindamellett — mint nem is lehet másképp — az alig megkezdett, avagy csak feltételeken alapuló kutatások homályos, ellenmondó és bizonytalan voltától a nagy közönség, főleg Németországban megcsömörlött, a minek jele az, hogy a szakköröktől elvált és ellenük küzdő vélemények — még pl. ha a Copernikus rendszere ellen támadnak is — nagy figyelemben részesülnek. Ez irányban tehát főleg arra fog törekedni a társulat és első sorban említett folyóirata, hogy az ilyen különböző nézeteket, felfogásokat nyíltan és világosan tárja olvasói elé, de a végleges ítélettől mindaddig tartózkodjék, míg csak teljesen bebizonyított igazságként nem adhatja elő azokat.

E törekvésében természetesen nagyon kell ügyelnie a tünevények és magyarázataik, a nézetek, feltevések és igazságok szabatos kifejezésére, a mivel a népszerűsítés visszahatólag magának a tudománynak is hasznára lesz ez irányban. De hasznára lesz azzal is, hogy nem egy különben csak öntudatlanul szunyadó erőt fog megnyerni a természet megismerésére irányult nagy munkában munkatársul.

Az Urania eszméjét szakemberek vetették fel és az érdeklődő töke felhasználásával akarják megvalósítani. Ugyancsak — és nagy részben ugyanazon — szakemberek pendítették meg már másfél évtized előtt Berlinben egy alapjában az Urania programjában is bentfoglalt eszme önálló kidolgozását a szakemberek és az állam közremunkálkodásában. A terv mintegy 2 éve hogy megvalósult, de az intézet épülete véglegesen körülbelül csak a jövő évre fog elkészülni. Érttem a Berlinben levő *»fizikai és technikai birodalmi intézetet«*. Arról van itt szó, hogy egy bizonyos helyen egyrészt tudományos kutatásokat tehessenek és másrészt ugyanazokat fel is használhassák. Ugyanis az intézetnek két osztálya van, egy *tudományos* és egy *technikai*; amabban főleg a fizikai pontos mérések körében meglevő vagy támadó kérdéseket tárgyalják, tanulmányozzák, főleg olyanokat, a melyekre másutt — pl. az egyetemek laboratóriumaiban — nincs elegendő hely vagy megfelelő szakszerű erő; a technikai osztály pedig arra vállalkozik, hogy a pontos műszerkészítés olyan eszközeit állítsa elő, a milyeneket a magánvállalkozás nem készíthet, és hogy

mechanikai, technikai stb. műszerekre nézve állami vizsgálati állomás, mintegy utolsó fórum legyen. Ismeretes, hogy sok ilyen, még pedig minél előbb megoldandó kérdés van. Ott van péld. a fény sebességének meghatározása, vele kapcsolatban a fénytörés pontosabb tanulmányozása és jobb üveganyag, tehát kisebb méretek mellett erősebb lencsék előállítása; ott a nehézség, gravitáció, abszolút értéke vagy, a mi azzal egyértelmű, Földünk közepes sűrűsége; az elektromosság mindinkább terjedő alkalmazásai következtében igen fontosak az elektromos erők mértékegységei; a fény és elektromosság közti kapcsolat lényegének ismerete; szóba kerül itt, hogy mily arányban terjednek ki a fémek a melegségtől, a minek minden földi méretre alapvető a befolyása és a mit még mindig nem tudunk kellő finomsággal és biztossággal. Mindezeket egyes tudósok tanulmányozhatják ugyan, de kellő, általános és hosszú-hosszú időre kiható eredményeket aligha fognak elérhetni, tehát a fizikai intézet tudományos osztályát ez is eléggé megokolja. A mi pedig a technikai osztályt illeti, elég felemlítenünk a thermométerek, optikai eszközök, petróleummérők, a cukortartalom kipuhatólására szolgáló polározó készülékek, elektromos mértékek stb. effélék felülvizsgálását és egyazon rendszer szerinti hitelesítését, melyek még sem adhatók át a magán vállalkozásnak. Továbbá arra akarunk csak utalni, hogy a mechanikusok és gyárosok általában az anyagokat sem abban az egyforma jószágban és minőségben állítják elő és használják fel, mint azt a tudományos eszközökön megkívánjuk, hanem a gyári munkának megfelelőleg az olcsóbbat keresik, ennél fogva feltétlenül szükséges a felhasználandó anyagokat, főleg fémeket és összetételeiket a legszorgosabban megvizsgálni, a mire ismét csak a magán vállalkozás keretén kívül álló intézet alkalmas.

Ezen okok megfontolásával már 1872-ben ajánlotta Schellbach, hogy az exact tudományoknak és a pontos műszerek készítésének fejlesztésére külön állami intézetet állítsanak fel. Tervét — melyet a berlini egyetem legkitűnőbb tanárai, Helmholtz, Du Bois-Reymond, Förster stb. támogattak és melynek a boldogult császárt, akkori trónörökös is meg tudták nyerni — végre hosszú és sokféle vajudas után főleg Dr. Siemens Werner tevékeny közreműködése valósította meg, ki az intézet céljaira 500,000 márka értékű területet ajánlott fel Charlottenburgban, Berlin mellett. Itt tehát a szakember még anyagi támogatásban is részesítette azt, a mit tudományára nézve hasznosnak tartott. Az ő terve volt az is, hogy a kezdetben porosznak tervezett intézetet az egész német birodalom állítsa fel.

A két osztály mindegyikének külön igazgatója van; a tudo-

mányos osztály igazgatója egyúttal az egész intézetnek elnöke; e tisztségre a német kormány az intézetnek 1887. októberben történt életbeléptekor Helmholtz-ot, a világhírű fizikust nevezte ki. Ezenkívül még három állandó munkatárs és négy asszistens állását rendszeresítették a tudományos osztályon. A technikai osztályon az igazgatón kívül van négy állandó munkatárs; az optikai és a chemiai munkáknak külön vezetőjük van, továbbá a szükséges technikai, irodai stb. személyzet.

Az intézet épülete egyelőre csak az első osztály számára készül, mert a második osztályt — a hosszú fejlődés egyik stadiumában — az akkor épülő charlottenburgi műegyetemmel akarták kapcsolatba hozni és így építették is a műegyetemet; egyelőre tehát a második osztály a céljainak megfelelő helyiségekben van és marad is. Az első osztály számára egy obszervatórium és gépház épült, melyekhez még az igazgató lakása és az adminisztratív szükségletekre szolgáló épület csatlakozik.

Legérdekesebb az obszervatórium, melyet Siemens saját szakálára kezdett meg, mielőtt még a német birodalmi gyűlés a költségeket megszavazta volna, csakhogy az osztály mentől előbb teljesen megkezdhesse működését, és ne kellessen — mint még jelenleg — helytől és viszonyoktól korlátozottan dolgoznia. Az egész obszervatórium 2 m. vastag, egybetartozó óriási betontalpon épül, ezen vannak közvetlenül a pinczehelyiségek, melyekből a légvezető csatornák egész rendszere ágazik szét a falakban a pallók alá stb., hogy így bármely szobában pallótól pallóig ugyanolyan hőfokon lehessen a levegőt megtartani.

Remélhető, hogy ez intézet, ha majd teljes erővel és saját otthonában működik, a legtöbb felvetett kérdést vagy teljesen megoldja, vagy erre nézve a helyes utat kijelöli.

Olyan vállalkozásról szóltunk itt, melynél szakemberek egyesültek az állammal a természettudományok fejlesztésére és eredményeik felhasználására: most még olyan intézetekről és vizsgálatokról is meg akarunk néhány szóval emlékezni, melyekre egyesek fejedelmi bőkezősége adta meg a lehetőséget. Hogy az ily esetek hazája Amerika, azt szinte természetesnek fogjuk találni, ha észrevesszük azt a lelkesedést, mellyel az Új Világ épen az *új kulturán* csüng és tekintettel vagyunk arra, hogy egyeseknek mekkora nagy vagyona van ottan. Néha egészen hihetetlen experimentumokra is megkerülnek a szükséges összegek. Így legutóbb a *bahiai meteort*, melynek súlya 5361 kg. és melyet már több mint 100 év előtt akartak, de nem birtak volt Bahiába bevinni: szerencsésen beszállították Rio de Janeiroba. Körülbelül esztendeje fogtak a munkához José Carhos

de Carvalho kezdeményezésére, és minthogy őserdőn át külön utat kellett készíteni, száz folyót áthidalni és 265 m. magas, nagyon meredek dombosoron áthaladni, végre 4 $\frac{1}{2}$ hónapi utazás után a meteorkő vasútra volt tehető, melyen ismét egy hónapig utazott.

Ha ebből a tudománynak nincs is annyi haszna, mint a megnyit a reáfordított költségből vonni lehetett volna, mégis meggyőzhet arról, hogy az annyiszor praktikusnak gúnyolt amerikaiak tudnak kizárólag tudományos czélokra is áldozni és pedig sokat. Észak-Amerikában kiválóan a *csillagászat* dicsekedhetik bőkezű mecénásokkal. Így pl. Rochesterben nem kevesebb mint hét csillagvizsgáló van, melyeket mind magánosok alapítottak. Hobbs a Michigan partján állítandó obszervatórium költségeit viseli, Chamberlin-t pedig nem hagyja nyugodni honfitársának, James Lick-nek nagyszerű alapítványa — a hamiltonhegyi obszervatórium — és Colorado államban 800 lábbal magasabban épített egyet. És hogy minők ezek az alapítványok és a belőlök készült intézetek, arról ép a Lick-féle adhat képet, melyről már a Term. tud. Közl. többször megemlékezett, s mellyel sok tekintetből érdekes foglalkoznunk. James Lick 700,000 dollárt adott arra a czélra, hogy lehetőleg magas helyen, tehát tiszta levegőben, óriási távcsővel felszerelt obszervatórium létesüljön.

Az intézet alapításának és létrejöttének története — mint azt az igazgató, E d w. S. Holden a »Publications of the Lick Observatory of the University of California« I. kötetében összeállította — magában is annyira érdekes és tanulságos, hogy azt hisszük szolgálatot teszünk olvasóinknak, ha röviden összefoglalva előadjuk.

1874 július 16-ikán készítette James Lick, zongora- és orgonagyáros és földbirtokos, végrendeletét, mely szerint körülbelül 3 millió dollárnyi vagyonából 700,000 dollárt egy nevét viselő és ez idő szerint készíthető *legnagyobb távcsővel felszerelendő* csillagvizsgáló létesítésére szánt. A foganatosítást Newcomb, Holden és Draper — e három kiváló amerikai csillagász — vezette. Newcomb Európa leghíresebb üveggyárait meglátogatva, a párizsi Ch. Feil czéggel egyezett meg az üvegkorongok szállítását illetőleg; a lencsék csiszolására kezdettől fogva az Alvan Clark and Sons voltak kizemelve. Tudvalevőleg e cég alapítója a mult évben 83 éves korában elhalt Clark volt az, a ki Cambridgeben 1862 januárius 31-ikén a maga csiszolta távcső-lencsével a Sirius kísérőjét felfedezte; azonkívül az ő műhelyéből való washingtoni nagy refraktoron látták meg először Mars holdjait; tehát e fontos feladatot bátran reá lehetett bízni. A helyet illetőleg, hosszas keresés és viták után maga Lick,

kevéssel halála előtt, a 4209 láb magas Mount Hamilton-t választotta és a Burnhamtól 1879-ben tett észleletek, valamint a már kész intézetben 1880—85-ig történt meteorológiai följegyzések fényesen igazolták a választás helyességét. Így pl. 1883-ban 364 nap közül 265, 1884-ben 366 közül 241 volt teljesen tiszta. A nyári hónapokban a borult vagy felhős ég épen ritkaság, úgy hogy júliusra és augusztusra átlag 1—1 borús nap esik. A ki csak egyszer észlelt nagyobb nagyítással valamely égi testet, az felfogja, milyen fontos a levegőnek ez a tisztasága, a mellyel rendszerint nyugaltság és állandóság is jár. Azonkívül a Rocky Mountains ezen 2000—3000 méteres magasságában még a levegő tisztasága és átlátszósága is rendkívüli; így Davidson egy alkalommal a Sierra Nevadán 3000 méternyi magasságban a heliotróp világot 280 kilométernyi távolságból szabad szemmel meglátta.

Hogy azonban az intézet e kitűnő helyen felépíthető legyen, — melynek céljaira a kongresszus 545 hektárt engedett át, mihez még magánosok 76 hektárt csatoltak, hogy örök időkre mentve legyen a netáni közeli beépítéstől — nagy és sokféle munkát kellett végezni, mely a magában véve nagy alapítványi összeget is majdnem felemésztette. Így körülbelül $1\frac{1}{2}$ millió mázsa sziklát kellett repeszteni és eltávolítani, hogy kellő helyet kapjanak a csúcsos hegyen az épületek számára. Maga a főépület 191 láb hosszú, egyik végén $70\frac{1}{2}$ láb átmérőjű nagy, másikon 24 láb átmérőjű kisebb kupolával. Ez utóbbi már 1881-ben készen volt és oly kitűnő szerkezetű, hogy 2 percnél kevesebb idő alatt forgatható körül. A nagy kupolát vízi erő forgatja; egy teljes körülforgás 9 percz alatt megy végbe; a pallót — 61 láb átmérővel — Graib tanácsára szintén vízi erő emeli vagy süllyeszti, a szerint, a mint a távcső-óriással az ég alantabb vagy fentebb levő pontjára tekintünk; a palló 9—10 percz alatt $16\frac{1}{2}$ lábnyira emelhető. Minthogy a víz ily magas sziklahegyen természetesen ritka, megszerzése szintén nem csekély feladat volt. Szerencsére az obszervatóriumtól 1 kilométernyi távolságban elég bő forrásra akadtak és a vízvezeték három szomszédos hegycsúcson levő víztartók közletésével be volt rendezhető. Van az intézetnek az óriási távcsövön kívül igen-igen gazdag műszergyűjteménye; említsük csak azt, hogy a nagy távcsőhöz segéd-távcsőül, ú. n. keresőül az igazgató a meglevő 2, 4 és 6 hüvelykesen kívül a 12 hüvelykes refraktort akarja felhasználni, a mekkora refraktor egész Magyarországon nincs; — és jut hely a kisebb kupolában felállítható nagyobb műszernek is; van könyvtára, vannak az irodára stb.-re szükséges épületei, a lakóházai, (mert a legközelebbi épület 13 kilométer-

nyire, a legközelebbi helység, San José városa (pedig 50 kilométernyire van). Ezekből érteni fogjuk, hogy mikor az intézet m. é. július 1-jén a *kaliforniai egyetemnek* ünnepiesen átadatott, a 700,000 dollárból alig maradt 100,000 dollár, pedig még a San Joséból a hegyre vezető pompás utat is Santa Clara kerület, melyben a Mt.-Hamilton fekszik, készítette 80,000 dolláron. Ily óriási intézet tevékeny életére ez összeg csekélység volna, azért a san-franciscoi egyetem évenként 20,000 dollárt ad, California állama pedig a nyomtatványok költségét viseli. És ha mind ez nem lenne elég, Amerikában a csillagászat mindenha megleti Croesusait és Maece-násait! Azt a nagyfokú várakozást, melyet a 36 hüvelyk átmérőjű és 56 láb hosszú nagy refraktorhoz kötöttek, — melynek alapzatában az alapító tetemei vannak elhelyezve, — különösen miután optikáját Newcomb és Young megvizsgálta és kitűnőnek találta: ez a mondhatni jelenkori csoda már első bevezetésében sem hazudtolta meg.

Holden az igazgató erre vonatkozólag a »Daily Alta California« című újságnak a következőket írja mult évi augusztusban: »Mikor a csillagászok mindenütt abbahagyták az Olbers-féle üstökösnek észlelését, melynek fényessége a tavalinak csak $\frac{1}{15}$ -öd része, Barnard egészen július 31-éig észlelte, míg végre már oly gyenge lett, hogy még itt sem volt látható. Ezek a mérések igazán becsecsek, mert általuk az üstököspálya nagyobb íve és így az üstökös mozgása sokkal pontosabban határozható meg. A Mars holdjai hatodrésznyire oly fényesek mint 1877-ben, mikor Asaph Hall őket fölfedeztette. Ámde a mi refraktorunkkal olyan égi testeket fogunk fölfedezhetni, melyek hatszorta gyengébbek mint a Mars-holdak akkor voltak. Magam is dolgoztam előbb Washingtonban a nagy refraktorral (a melyen a Mars-holdakat fölfedezték), de az új távcsővel a fényes bolygókat, Saturnust, Marst és Jupitert, a ködfoltokat, a tejútat és néhány álló csillagot oly módon láttam, mint soha előbb egy csillagász sem. Jupiter különösen és bámulatosan gazdag részletekben: holdjainak korongjai teljesek és köralakúak, mint a bolygókéi és talán lehetséges lesz, hogy fogyatkozásukkor a Jupiter árnyékát rajtuk kíséressük. És ha a korongokon, mint azt már más észlelők említették, valóban vannak rajzok, azt a kérdést is eredményesen fogjuk tanulmányozhatni, vajjon mindig ugyanazon oldalukkal fordulnak-e bolygójuk felé, mint a mi Holdunk. A tejút képe bámulatos; és nagy érdekléssel láttam, hogy finomabb részeit nem lehet végleg egyes csillagokra feloldani. A fel nem oldott ködök mindig megmaradnak a háttérben, rajtok száz és ezer csillag, mindegyik fényes, élesen

határolt pont. A Herkules ismert csillaghalmaza, melyről Messier azt állította, hogy nem tud benne egyes csillagokat látni, az elvált, egyéni pontok tömegének látszik és a világító köd centruma teljesen egyes pontokra oldódik fel. Kiválóan érdekelt oly tárgyakat néznem, melyeknek más távcsöveken szerzett képeit jól ismerem és ezeket Lord Rosse rajzaival, melyeket 6 lábnyi átmérőjű óriási teleszkópján készített, összehasonlítanom. Elméletileg többet kellene mutatnia az ő távcsövének, mint az új refraktornak, mert több fényt gyűjt; de tisztaság és élesség dolgában a mienk messze elhagyja, mint azt folyton észleljük. Így a Lant gyűrűs kódét, melyet már Washingtonban láthatni, Rosse centrális mag nélkül rajzolja; itt azonban legalább három csillagot látunk. Érdekesekek, mert a ködben bent fekszenek és nincsenek mint egyszerű csillagok tőle elválva.* A Háromág- és az Ω -köd itt csodálatos objektumok. Egész képük megváltozott; itt minden teljesen éles és tiszta, a mi másutt kétséges. E teleszkóp egyik legnagyobb gyakorlati diadala az lehetne, hogy egyszerűsmindenkorra eloszlatna másutt támadt vagy támadandó kétségeket. Az építkezés korszaka természetesen még nem mult el. Egy nagy távcső épen nem az, a mi egy színházi látócső, melyet egyszerűen kivehetünk a zsebből és azonnal használhatunk; ez finom és összetett gép, melynek sikeres használatára sokféle kedvező feltétel kell. Mindezen feltételek mindegyikét tanulmányozni kell és felismerni, hogy így létesíthessük és fentarthassuk. Mi éjjel-nappal ezen feladatok megoldásával vagyunk elfoglalva, hogy házunkat tétlen műszerek gyűjteményéből tevékeny laboratóriummal alakítsuk át, melyben az ég titkait kifürkészessük.«

Hogy tényleg munkálkodnak az obszervatóriumon és nemcsak egyszerűen néznek a nagy refraktoron, hanem sikerrel dolgoznak és valójában abban az irányban, hogy a kitűnő helyzetet és a műszer optikai erejét kiaknázzák, arról péld. az *üstökösök*-ről szerzett legutóbbi észleleteik összeállítása is meggyőz. Az igazgató fenti soraiból tudjuk, hogy az Olbers-féle üstököst, — melyet már 1888 márciusban mindenütt szem elől vesztek — Barnard junius 15-ikén ismét megtalálta és még júliusban is észlelte. A Faye-féle üstököst, mely egyike az időszakos, a Nap világán belül keringő üstökösöknek mult évi megjelenésekor gyengesége miatt csak öt helyen észlelhet-

* Megjegyzem, hogy a Lant gyűrűs kódében 1886-ban fotográfia útján Gothárd Jenő fedezett föl egy kis csillagot, mely úgy látszik változó fényességű; mert 1887 nyarán még látták, és pedig több helyen; 1888-ban azonban csak a Lick obszervatórium hatalmas refraktorán látták, másutt nem.

ték (Algier, Marseille és Nizzában, hol tudvalevőleg szintén igen jó légköri viszonyok vannak, Strassburgban és Bécsben; ez utóbbi helyen a kontinens legnagyobb távcsövéén, a 27 hüvelykesen); nagyon kíváncsú volt tehát a Lick obszervatórium hozzájuk csatlakozása. Mult év szeptember 3-ikán reggel, majd ismét október 31-ikén Barnard napkelte előtt fedezett fel egy-egy üstököst. Azonkívül még folyó év márczius 31-ikén ismét egy — még pedig az eddigi észleletek szerint igen gyenge — üstököst fedezett fel.

A két lencsén kívül még egy 33 hüvelykes harmadik is van fotografiai célokra, mely esetben gyújtó távolsága csak 49 láb; hogy ez irányban is elsőrendű szereplése van e távcső-óriásnak, magától érthető. A fotografia terén különben főleg a fényesebb csillagoknak és szomszédságuknak az egész éven át időszakonként való felvétele áll a programmon, hogy így esetleges gyenge kísérőket lehessen megtalálni, vagy a csillagok parallaxisára vonatkozó tanulmányokat végezni stb. Hogy a távcső egy nagyságának megfelelő csillag-spektroszkóppal is felszerelhető, az asztrofizikai tanulmányok mai állásán természetes. A refraktor hossza a spektroszkóppal való összeköttetésben 62 láb, a mi tehát a harmadik hosszasága ennek a kiváló műszernek. A fényt felbontó rész ebben nem prizma, hanem a Rowland tanár készítette homorú üvegrács, melyen egy hüvelyknyi kiterjedésre 43,000 vonás esik.

Ez a berendezés és a már eddig történt tapasztalatok tehát tényleg nagy reményekre jogosítanak a Lick-obszervatórium távcső óriásával szemben, különösen az asztrofizika és az égi testek fizikai kutatása terén. Az idei év első napján levő teljes napfogyatkozás észlelésére és fotografálására már egészen kész tervvel állt elő a Lick-obszervatórium és ép egyik tagjának, Barnardnak kiválóan sikerült a korona néhány felvétele.

A míg azonban ez eredmények már a jövő, ha mindjárt a legközelebbi jövő kincsei is lesznek, addig Észak-Amerika egy másik régi csillagvizsgálójának, a *Cambridgeben*, Boston mellett levő *Havard College*-nek igazgatója, Edward Pickering ugyancsak magánosok adományaiból egy megkezdett és mármár befejezett nagy munkát sokkal nagyobb szabásban ismételhet, illetve folytathat. Pickering, ki főleg a csillagok fényességét, színét és spektrumát illető kérdésekben elsőrendű tekintély, elhatározta, hogy valamennyi szabad szemmel látható *csillag spektrumát lefotografálja* és e fotografiákat albumban összegyűjtve közrebocsátja. E célra aránylag egyszerű módot követett. Fotografiai készülékkel ellátott 8 hüvelykes távcső elé prizmat erősített és azután az ég bizonyos tájékára irányozta, kiválóan pontos

óramű segítségével gondoskodva arról, hogy a távcső az egyszer neki adott irányt meg is tartsa, minthogy a csillagok spektrumainak fotografálása a fény gyengesége miatt könnyen értéketlenül sokkal hosszabb időt kíván, mint például a Hold fotografálása.

Az ég illető részén levő csillagok spektrumai tehát mind meglesznek a fotografiai lemezen és a refraktor irányának változtatásával sorra mehetni a csillagok közt. Hogy egyik-másik felvételt ismételni kell, továbbá, hogy az egyes lemezekeken közösen megjelenő csillag-spektrumokat kellően meg kell különböztetni, és hogy e munka sok figyelmet és kitartást kíván, azt könnyű belátni. Pedig ez körülbelül két évet elfoglaló munka az egésznek csak első és kisebb része. Ezzel Pickering 633 lemezen 27,953 színekép-fotografiát kapott. Ámde e színeképeket ki is kell mérni, hogy az egyes csillagok színeképét a kellő típusba beoszthassuk, a mivel ismét sokkal több számolás van összekötve, hogysem egy ember meggyőzné. Azonban a Pickering rendelkezésére bocsátott összeg lehetővé tette, hogy a kitűnő segítő erők egész sorát foglalkoztathassa, sőt hogy ez őszön expedíciót rendezhessen Peruba, hogy így az északi félgömbön nem látható csillagok spektrumait is megkapja.

Felbuzdulva sikerein és nem akadályozva az anyagiakban, Pickering még sokkal terjedelmesebb albumba fogott, melybe mindazon csillagok spektrumait fel akarja venni, melyeket a ma lehetséges *legérzékenyebb lemezek egy órai* kitétel után fölvehetnek; reméli, hogy így körülbelül még *valamennyi 8-ad rendű csillag spektrumát* is le fogja fotografálhatni. Minthogy a 11 hüvelykes refraktoron kívül Draper tanár özvegye még férjének 28 hüvelykes tükör-teleszkópját is átadta a cambridgei intézetnek, Pickering a netáni kétségek elosztatására közelebbi vizsgálasokra is kiválóan alkalmas műszerekkel rendelkezik. Így azután oda jutunk, hogy e század végén a csillagok spektruma majdnem messzebbmenőleg és finomabban lesz katalógizálva, mint a csillagok maguk a század elején.

Nagyszabású munkát csak nagy anyagi erővel végezhetni s mai nap valóban az adja meg a nemzetek műveltsége fokának bélyegét, hogy mennyire értik meg a természettudományok művelésének és terjesztésének fontosságát s mennyit áldoznak rá az államok, mennyire lelkesednek érte az egyesek és mennyire karolja fel a természettudományi törekvéseket a nagy közönség. A külföld a természettudományok felé fordulva hangoztatja, hogy *Sursum corda!*

LAKITS FERENCZ.

VÉLETLENSÉG, VALÓSZÍNŰSÉG, BIZONYOSSÁG.

»Semmi sem bizonyos az ég alatt«, és mégis mindig csak a bizonyosságot keressük! Természeti tudományaink egyedüli célja, a természeti jelenségek lefolyása módjának teljesen biztos megállapítása, a tények közti kapcsolat olyatén megismerése, hogy adott esetben megmondhassák, mi előzte meg a tényt, hogyan folyt az le és mi fogja követni. Mi tehát az igaz az iménti állításban? Semmi esetre sem az egész. Bizonyosság igenis van; egész tudományosságunk célja az igazság felderítése, az igazság pedig csak bizonyosság lehet; de emberi elménk korlátoaltsága miatt a tények minden mozzanatát csak a legegyszerűbb esetekben ismerhetjük ki, a legtöbb esetben pedig nem látjuk a vékony szálakat, melyek egyes tényeket, egyes dolgokat összefűznek. Ha nagyon közelről nézzük a tárgyakat, elvész a környezet teljes áttekintése, ha pedig messziről szemléljük, a részletek nem domborodnak ki kellően. Tudásunk tehát sohasem tökéletes. Ítéleteink, melyeket alkotunk, sohasem teljes bizonyosságúak, mindig elősurrannak a szilárdnak látszó logikai falak között lelkünk kétségei: hátha ezt, vagy amaszt nem vettük észre! *A világon* minden bizonyos, hiszen a tények, a dolgok teljes egységet alkotnak, egyik a másik nélkül nem gondolható; de *a mi tudásunkban*, a mi ismeretünkben »semmi sem bizonyos«. Ezért mondja Laplace, hogy ha volna olyan ideális értelem, mely egy pillanatban a természet minden erejét, továbbá az összes természeti tárgyak helyzetét és mondjuk hozzá még a sebességét, helyzeti és

mozgási energiáját ismerné és mindezeket pontos analízisnek tudná alávetni, akkor egy formulában fejezhetné ki a legparányibb atóm és a legóriásibb világtest mozgását, semmi sem volna neki bizonytalan, múlt és jövő tárva állana előtte.

Az emberi értelem az asztronómiában halvány képét nyújtja amaz ideális értelem működésének. Kepler és Newton lehetővé tették, hogy múlt és jövő egy formulában egyesüljön, lehetővé tették, hogy bármely időpillanatra, bármely égi test helyzetét pontosan megállapíthassuk. A mechanika és matematika egyszerű tényei és formái azok, melyekben az ember az említett ideális értelmet meg bírja közelíteni. Ezért iparkodik minden tudomány arra, hogy fogalmait ezen tudományokéival fejezze ki, ítéleteit ezek formáiba öltöztesse és következtetéseit matematikailag végezze. De természetesen a legjobb esetben is csak pegazusokat szerezhet, melyek, ha szárnyasak is, mégis csak lovak. Spinoza matematikai ruhába öltöztetett bölcselete, Herbart lélektana, Fechner lelki fizikája, az újabb nemzetgazdasági írók törekvései hiú ábrándok. A matematika a gondolkozó tehetség legegyszerűbb alkotásainak áll csak szolgálatába, és csakis annyiban, hogy következtetéseinket a legegyszerűbben végzi, és itt is csak azt deríti ki, a mi tudtukon kívül már a föltételeinkben benne foglaltatott. Ezért mondja Poincaré, hogy egyetlen egy formulából sem ered olyanféle következtetés, a mi már a formulában benn ne foglaltatott volna.

Ez azonban a matematikának nem kárára, hanem inkább hasznára válik. Hiszen a csírában is benn van a plánta, mégis minő remek alkotást végez a természet, mikor létrehozza! Az igazság kutatásában az emberi elme évszázadról évszázadra közelebb jut az említett mindentudó ideális értelemhez; de a távolság közöttük örökké áthidalhatatlan marad!

A mi nem bizonyos, az vagy valószínű, vagy véletlen. Mi a valószínűség, mi a véletlenség? Azt mondják, van alanyi és tárgyi valószínűség, előleges és utólagos valószínűség. Azt mondják, a valószínűség tudásunk és tudatlanságunk mértéke, a bizonyosság foka stb. Ha nem is tudjuk a teljes bizonyosságot megállapítani, azért a tudomány még sem teszi le soha a fegyvert. Ha mérését nem végezheti szabatosan, elvégzi kevésbé pontosan és két határt állapít meg, melyek között a mérés eredménye foglaltatik; ha valamely tárgy mivoltát pontosan nem állapíthatja meg, megszabja, hogy vagy ez, vagy az, szóval szétválasztó ítéleteket alkot. Ha valamely bekövetkező eseményt pontosan nem jövendölhet meg, megállapíthatja, hogy lehet ez, vagy az. Akár a multa, akár a jövőre vonatkozó ítéletünk, mindig csak a lehető eseteket jelöljük meg. A természetben minden teljes biztossággal jön létre. Ha a természetnek önmagának volna tudata, ő csakis apodiktikusan beszélhetne. Mi ellenben valószínűnek azért mondunk valamit, mert tudásunknak korlátai vannak.

A valószínűség tana azon okból vált különös fontosságúvá, mert a hihetőségnek egyes fokait megmérhetőkké tette. Ez a mérés természetesen ép oly kevésbé adhat pontos eredményeket, tudományos alapot, mint lelki életünk egyéb mozzanatainak mérései. Az optimista ugyanazt az eseményt valószínűbbnek tartja, mint a pessimista; az érdekelt fél valószínűbbnek véli aényt, mint a közömbös szemlélő. D'Alembert egyszerűen tagadta, hogy a való-

színűségnek fokai lennének; szerinte valamely esemény vagy bekövetkezik, vagy nem. De álláspontja tarthatatlan volt: a játékosok rengeteg tömege felázadt ellene. Ők mindannyian érzik, hogy a valószínűségnek megvan a maga mértéke. E mérés analógián alapúl. A lehető eseteket analógiába hozzuk pl. valamely véletlenségen alapuló játék eseteivel. Arra, hogy fejet, vagy írást dobjunk, a valószínűség egyforma. A két lehető eset közül egyik létre jön, a valószínűség tehát $\frac{1}{2}$. A kockavetésben hat eset lehetséges. Mi a valószínűsége annak, hogy 1-et dobunk? A hat eset között egy kedvező, a valószínűség tehát $\frac{1}{6}$. Mi a valószínűsége annak, hogy 5 golyó közül, melyek ketteje fehér, hárma pedig fekete, fekete golyót húzunk? Azt mondjuk: $\frac{3}{5}$. *A valószínűséget a kedvező esetek és a lehető esetek számának viszonyával mérjük.* Laplace szerint így szokás ezt a megállapodást okadatolni: Gondoljuk, hogy nem 2 fehér és 3 fekete golyó van, hanem 4 fehér és 6 fekete, melyek közül mind a fehérek, mind a feketék kettesével össze vannak fűzve vékony szállal, akkor világos, hogy éppen olyan valószínű, hogy az öt csoport közül egyik feketét ragadjuk meg, mint hogy az öt egyes golyó közül egy feketét húzunk. Nem a fekete golyók számától, csakis az összes golyók számához való viszonyától függ a valószínűség. Eme felfogásnak nyomaira bukkanunk már a XVI-ik század egyik Dante-magyarázójánál. Cardanus pedig, a ki 1576-ban halt meg, már megállapította, hogy 2 vagy 3 kockával hányféleképen lehet minden egyes számot dobni. A reális viszonyok vitték a tudósokat a gondolkozásra. Galilei egyik barátja azt a kérdést veti fel, hogyan van az, hogy mikor 3 kockával arra játszik, hogy 10-nél többet dob, gyakrabban nyer 11-gyel, mint 12-vel, holott 11 csak úgy jöhet ki, hogy az egyes kockákkal 6, 4, 1-et; 6, 3, 2-öt; 5, 5, 1; 5, 4, 2; 5, 3, 3 vagy 4, 4, 3-at dobunk, tehát hat esetben — és 12 is a következő hat féle módon állhat

elő: 6, 5, 1; 6, 4, 2; 6, 3, 3; 5, 5, 2; 5, 4, 3; 4, 4, 4. Galilei azonnal megtalálta a dolog elméleti magyarázatát. A 6, 4, 1 nem tekinthető egyetlen egy esetnek; mert hiszen hat féleképen állhat elő,* az 5, 5, 1 pedig 3 féleképen, úgy hogy a 11 mindössze nem 6, hanem 27-féleképen keletkezhetik, a 12 pedig csak 25-féleképen, mert a 4, 4, 4 csak egyféle módon állhat elő. A számítás igazolta a tényt. Ez volt az első lépés arra, hogy a véletlen törvényszerűségét keresték. Természetes, hogy éppen Galilei, az induktív tudomány igazi megalkotója volt az első, a ki a számokban a valóság törvényszerűségét látta, a ki a véletlenben is szabályosságot, törvényszerűséget keresett és mondhatjuk, a *véletlen igazságosságának* elvét állapította meg.

Mi a véletlen? A szó maga teljesen a mi tudásunkra vonatkozik. Az, a mit nem vélünk, a mit nem gondolunk, sőt a mi véleményünk ellenére történik, a mi, mint a székely mondja: vétségből esik meg, az a véletlen. Ezzel természetesen meg nem elégedhetünk. A véletlenségnek ellentéte a törvényszerűség, a természetesség. A törvényszerűség az okozatiságon alapul. Minden tüneménynek megvan a maga oka, sőt rendszerint nem csak egy, hanem több oka is, melyek egymást kiegészítve idézik elő az eseményt. Minden eseményben számtalan sok tényt sorozat találkozik. Ha olyan események jelentkeznek együttesen, melyek okozati viszonyban állnak egymással, vagy melyeknek egyik oka közös: azt természetesnek találjuk. De ha olyanok kerülnek össze, a melyek között semmiféle okozati kapcsolatot sem sejtettünk, akkor e találkozás ránk nézve véletlen és ha kapcsolat egyáltalában nem is gondolható, akkor abszolút értelemben véve: véletlen.

Tegyük fel, mondja Cournot, hogy két testvér egy napon esik el. A szerencsétlenség nagy, de ha közelebb-

ről nézzük a dolgot, természetes, ha egy ezredben szolgáltak. Mint testvérek, egy ezredbe soroztattak, tehát az ő rokonságuk okozója némileg a szerencsétlenségnek, sőt meglehet, hogy egyenes okozója, ha az egyik a másikon segíteni akart. Ha azonban nem egy ezredben szolgálnak, hanem olyanokban, a melyek az ország különböző részeiben működnek, akkor meglep bennünket a véletlen szerencsétlenség. A két esemény közt semmiféle okozati kapcsolatot nem lelünk. A két ezrednek nem is kellett volna egy napon megütközniök és ha már megtörtént is, nem kellett volna éppen nekik elesniök. Ha az abc betűiből valaki, a ki olvasni tud, e betűket rakja össze »Budapest«, ebben semmi különös sem találunk: de ha olyan teszi, a ki a betűket nem ismeri, különös véletlenséget látunk benne. Ezek a véletlen események és legtöbbjök, a mit e néven ismerünk, mind valami különös, mondhatnók olyanok, a melyek valószínűsége igen csekély. Ilyen véletlen például az, hogy 1000 dobásra mindig írást kapjunk egy rendes pénzdarabbal. Megeshetik, de ilyenkor mindig hajlandók vagyunk feltenni, hogy a pénzdarab súlypontja nincs a közepén. Valaki fogadott, hogy két dobásra hatot dob a kockával. Megnyerte a fogadást. Újra meg újra hatot dobott. Természetes, hogy a kockák hamisak voltak.

Ott, a hol valamely esemény gyakrabban ismétlődik, mindig hajlandók vagyunk törvényszerűséget látni; véletlennek csak azt tartjuk, a mi folytonosan változik. Ezen változásban azonban minden lehetőségnek egyformán kell szerepelnie. Mihelyt egyik lehetőség túlsúlyban van: törvényszerűséget keresünk. *A lehetőségek arányában várjuk az eseményeket: ez a várakozás bennünk van és az elmélet igazolja is.*

A véletlennek előbbi magyarázata, hogy az nem más mint két, vagy több, egymástól teljesen független esemény találkozása, szintén nem állja meg a helyét tökéletesen; mert hiszen független események alig vannak. A mik a laikusnak

* 6, 4, 1; 6, 1, 4; 4, 6, 1; 4, 1, 6; 1, 6, 4; 1, 4, 6.

függetlenek, a tudósnak igen gyakran szorosanösszetartozók, oki kapcsolatban, vagy egyéb rokonságban állók; a mik a laikusnak összetartozók, azok a tudósnak gyakran egészen függetlenek. A legtöbb balhit, a legtöbb babona, a legtöbb tudományos félszesség megdöntése bizonyítja ez állítást. Ki hisz mai nap-ság az üstökösök hatalmában, a csillagoknak az emberi életre való közvetlen hatásában? A tudomány éles kése szétvágta a babonának az eseményeket összefűző kapcsát. Ama Laplace-féle ideális értelem számára véletlenség nem léteznék; de nekünk örökké lesz. Valamint abszolút bizonyosság nincs és bizonyosságnak csak azt vesszük, a mi-nek a valószínűsége a mi egyéni természetünk-től megszabott határt felül-múlja, úgy *véletlennék is az olyan eseményt tekintjük, a mi-nek valószínűsége a mi egyéni természetünk-től megszabott határon alul marad.* Akár mondjuk, hogy nincs véletlenség, de nincs is okozatiság, csakis az események találkozása, akár állítsuk az ellenkezőjét, az mindegy; életünkben a véletlenségek uralkodnak és akármelyikünk tekint a maga, vagy bármelyik társa életének fejlődésére, mindenütt a véletlen erejét csodálja. Mindazáltal a tudomány haladásának egyik feladata, hogy a véletlent folyton irtogassa, s az okozati kapcsolatok számát mindinkább szaporítsa.

A valószínűség fogalmát már megállapítottuk. A kedvező esetek számát kell viszonyba helyezni a lehető esetekéhez. Ebből következik, hogy a valószínűség egyik határa a 0, a másik az 1. Ez utóbbi akkor áll elő, ha minden eset kedvező és ekkor teljes bizonyosság van. A valószínűség egysége tehát a bizonyosság. Nem kutatom most, hogy nincs-e ebben logikai ellenmondás, azaz, hogy a mérték egynemű-e a megméréndővel és nem volna-e célszerűbb a bizonyosságot olyan valószínűségnek tekinteni, mely minden lehetónél nagyobb, mely végtelen nagy, a kérdésre csak ráutalok.

A kis lotto 90 számából 4005 ambó

kerülhet ki. A kihúzott 5 számból pedig 10. E szerint arra, hogy valaki ambót csináljon, $\frac{10}{4005}$ valószínűsége van. Ternó 117,480 kerülhet ki, az 5 szám közül szintén 10, tehát a ternó valószínűsége $\frac{10}{117480}$, a quaternóé $\frac{5}{2555190}$, a quinternóé $\frac{1}{43949205}$. Vagyis, arra, hogy valaki ambót csináljon, annyi valószínűsége lehet, mint arra, hogy 400 golyó közül egy megjelöltet talál el, hogy quinternót csinál, arra annyi valószínűsége van, mint arra, hogy egy nagy, 1000 kötetes könyvtárban, melyben minden kötet 2—300 oldalt tartalmaz (minden oldal 40 sort és minden sor 50 betűt), egy, előre megjelölt betűt kitaláljon. Ez utóbbit minden ember kész lehetetlenségnek tartja és mégis akad, a ki quinternóra játszik.

Nemcsak egyes esetek valószínűségéről beszélhetünk. Szólhatunk annak a valószínűségéről is, hogy valamely folytonos mennyiségnek egyik vagy másik részére esik a kérdéses jelenség. Az ilyen esetekben a lehető esetek száma voltaképpen végtelen nagy; de a kedvező esetek száma is az. Mivel itt elvi fontosságú kérdésről van szó, egy példán akarom bemutatni. Gondoljunk 1 m. hosszú vonalat, melyet 10 részre osztunk. Egy golyót találomra feléje dobunk. Ha a 7-ik részre esett, mondjuk, hogy 7-est dobtunk. Mi a valószínűsége annak, hogy két dobás különbözőség 3-nál ne legyen kisebb? Két dobás 100 különféle kombinációt ad. Jöhet 1, 1; 1, 2; 1, 3; ... stb. 2, 1; 2, 2; 2, 3; ... stb. ... Hogy a különbözőség 3-nál ne legyen kisebb, a következő esetek lehetnek: 1, 4; 1, 5; ... 1, 10; 2, 5; 2, 6 ... 2, 10 stb. összesen 28 eset, melyek egyúttal fordított sorrendben is előállhatnak; tehát összesen 56 eset kedvező. A valószínűség 0,56. Ha nem 10 részre osztjuk, hanem 100-ra, akkor arra jutunk, hogy annak a valószínűsége, hogy a különbözőség 30-nál ne legyen kisebb, 0,497. Ha pedig 1000 részre osztjuk, akkor annak a valószínűsége, hogy a különbség

300-nál kisebb ne legyen, 0.4907. Ha így folytatjuk tovább, az egyes valószínűségek 0.49007, 0.490007 stb. lesznek. Ebből látszik, hogy annak a valószínűsége, hogy a két dobás távolsága a vonal $\frac{3}{10}$ részénél kisebb ne legyen, 0.49-et annál jobban megközelíti, minél több részre osztjuk. Ez a valószínűség tehát 0.49. A számítás nem tesz itt egyebet, mint a geometria, midőn a kör területét akarja kiszámítani. Geometriai módszereivel csak a sokszög területét határozhatja meg. Kiszámítja tehát az egységsugarú körbe írt szabályos 6-szög, ebből a szabályos 12-szög, ebből a 24-szög stb. területét. A kapott számok mindinkább közelednek egy határhoz, a 3.14159-hez: ez tehát a kör területe.

Mi a valószínűsége annak, hogy egymásmellé illesztett 40 hatszögű csementlap közül egyiken áll meg a vaktában elhajított golyó? Természetesen $\frac{1}{40}$. Mi a valószínűsége annak, hogy egy tetszés szerint két részre választott terület egyikében áll meg a golyó? A valószínűség a területek arányától függ az összeshez. Ebben világosan látjuk a valószínűség értelmezését: a kedvező eset mozgásterének viszonya az egészhez.

A játékban a betétek nagyságát a nyereség valószínűsége szabályozza. Mivel az ambó valószínűsége $\frac{1}{405}$, következik, hogy igazság szerint 1 frt betétre 405 frt nyereménynek kellene jutnia. A ternóra tett 10 krra igazság szerint 1175 frt nyereménynek kellene jutnia. Természetesen a lottó nem hajtana államunknak 1 $\frac{1}{2}$ millió frtnyi jövedelmet, mint mai napság, hanem akkor esetleg kára lehetne; azért a fizetett összegek az említettekhez nem is hasonlíthatók. Körülbelül 10-ed részét teszik; de ennek megvan a maga oka. Ha ugyanis az emberek a számaikat nem maguk választanák, hanem a véletlentől függnének e számok, akkor többet fizethetne az állam; de így, mikor a napi események a játékosoknak majdnem 50%-át ugyanazon számok felé vonzza, akkor esetleg nagy veszteségeket

szenvedhetne. Igazság szerint a ternón nyerhető 11,748 frt 1 frtot ér. Ezt az értéket *mathematikai reménység* nevezték. Ha írást dobok, nyerek 10 krt. Mathematikai reményem 5 kr., mert arra, hogy írást dobjak, a valószínűség $\frac{1}{2}$. *A matematikai remény a nyerhető összeg és az ő valószínűségének szorzata.* Bernoulli János, a ki a valószínűségi számítás tulajdonképeni alapvetője, mert, mint a matematika historikusai mondják: monumentális épületet alkotott a kombinációk tanában, a melyhez minden későbbi kutatónak vissza kell térnie, Bernoulli János volt e fogalom tulajdonképeni megállapítója; de nem ment oly messze, mint Poisson, a ki azt állítja, hogy a ki $\frac{1}{3}$ valószínűséggel 60,000 frankot remélhet, az 20,000 frankot magáénak tekinthet, vagyon-lajstromába felveheti. Ez az állítás hamis, mert e szerint, ha valakinek arra, hogy egy milliós pórt megnyerjen, $\frac{1}{10}$ valószínűsége van, azaz 9 lehetőség szól ellene és csak egyetlen egy mellette, akkor 100,000 forintot magáénak tekinthetne, holott józan ember nem adna ügyeért 1000 forintot sem.

Minden igazságos játék azon alapúl, hogy a tételnek egyenlőnek kell lennie a matematikai reménnyel. Ebbe kapaszkodtak azok, a kik az úgynevezett sztpétervári problémán az egész valószínűségi számítás alaptalanságát akarták bebizonyítani. Bernoulli Miklós hasonló problémát küldött Montmortnak megoldás végett. A probléma a következő: Péter és Pál játszanak úgy, hogy ha Péter első dobásra írást vet, fizet Pálnak 1 frtot; ha első dobásra nem jön ki az írás, hanem a másodikra, akkor fizet 2 frtot, ha csak a harmadikra találja el, 4 frtot, ha csak a negyedikre, 8-at, s így tovább esetleg 16, 32, 64 stb. forintot. Mekkora Pál matematikai reménye, vagyis mennyit kell Pálnak tennie? Arra, hogy első dobásra írás essék, a valószínűség $\frac{1}{2}$, a remény tehát $\frac{1}{2}$ frt. Hogy a második dobásra találja el az írást, arra a valószínűség $\frac{1}{4}$, mert

hiszen a lehető esetek: írás, írás; írás, fej; fej, írás; fej, fej, melyek közül az egyik: a fej, írás a kedvező. E szerint a remény $\frac{1}{4} \times 2 \text{ frt} = \frac{1}{2} \text{ frt}$. A harmadik dobásra nyerhető 4 frt valószínűsége $\frac{1}{8}$, a matematikai remény megint $\frac{1}{2} \text{ frt}$. A Pál matematikai reménye ezen egyes remények összege, vagyis

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \dots$$

forint, mely összeg minden lehető pénz összegnél nagyobb, végtelen nagy. Pálnak tehát végtelen nagy összeget kellene tennie, holott nem akad ember, a ki e játékra csak kissé nagyobb összeget is költene. Hol van itt az ellenmondás? Bernoulli János fiát, Dánielt, eme probléma tárgyalása egy új fogalom megalkotására vezette: az úgynevezett morális remény fogalmára, a melyet azóta többen, leginkább Buffon, vettek pártfogásukba. Bernoulli szerint 1 frtnyi összeg nem ér mindenkinek ugyanannyit. A szegény embernek, a kinek összes vagyona nem több, mint 1—2 forint, az 1 frt sokkal többet ér, mint annak, a ki ezresekkel dobálózhat, elannyira, hogy egy bizonyos tőkével rendelkezőnek az említett 1 frt értéke 0. E szerint Pál reménye nem lenne vég nélküli; mert minél többet kapott, annál kevesebbet ér a következő összeg. Cramer egy másik feltevést tett, azt, hogy a matematikai remény az összeg négyzetgyökétől függ. Mind a két feltevés egészen önkényes. Poisson azzal az egyszerű megjegyzéssel akarta elütni a dolgot, hogy hiszen Péter hiába igéri az egyes összegeket. Már ha csak a 27-dik dobásra jönne ki az írás, 67.108,864 frtot kellene fizetnie, oly összeget, melyet fizetni úgy sem bír. Pál tehát nem is fog többre, mint legfeljebb 27 dobásra ráállni, vagyis mindössze 13 $\frac{1}{2}$ frtot fog tenni. A kérdést azonban Poisson sem oldja meg. Pál reménye valóban végtelen nagy, ha a játék vég nélkül folytatható lenne, mivel azonban meg kell akadnia, azért nem adna józan ember érte még 50 frtot sem.

A játékosok rendszerint készítenek maguknak egész tervezetet és e szerint

játszanak. Meg vannak róla győződve, hogy ha egy koczkán hosszú időn át nem vetettek 1-es, akkor okvetetlenül be fog következni mihamarabb. A véletlennek értelmet, szándékot és tervszerűséget tulajdonítanak. A nagyobb valószínűséggel bíró eseménytől elvárjuk, hogy gyakrabban forduljon elő, vagyis arra, hogy elég nagy számú kísérlet között az egyes események az ő valószínűségük arányában forduljanak elő, a legnagyobb a valószínűség. Bernoulli Jánosé az érdem, hogy a valószínűségi számítás ezen alapvető igazságát kimutatta. Hogy Bernoulli tételét megértessem, egy konkrét példát mutatok be. Legyen két fehér és egy fekete golyó valamely edényben és húzzunk belőle háromszor egymás után, a kihúzott golyót mindig visszatéve. Megeshetik, hogy mind a három húzásra a fekete golyó jő ki, megeshetik, hogy kétszer a fekete és egyszer a fehér kerül elő, avagy kétszer a fehér és egyszer a fekete, vagy pedig háromszor a fehér. Két fehér és egy fekete golyó 27-féleképpen variálható, melyek közül 8 esetben 3 fehér kerül össze, 12 esetben 2 fehér és 1 fekete, 6 esetben 1 fehér, 2 fekete és 1 esetben 3 fekete. Az egyes esetek valószínűségei tehát ezek:

$$\frac{8}{27}, \frac{12}{27}, \frac{6}{27}, \frac{1}{27}.$$

A legnagyobb valószínűsége van tehát annak, hogy a három húzás közt két fehér és egy fekete golyót találunk, vagyis a legnagyobb a valószínűsége annak, hogy az esemény előfordulásának száma az összes kísérleteknek anynyiad része, mint a hányad része az ő valószínűsége az egységnek; 3-nak a $\frac{2}{3}$ része ugyanis 2. Ha 6 húzást teszünk, akkor a lehető eseteket és az ő valószínűségüket a következő összeállítás adja (h = fehér, k = fekete):

(6 h, 0 k)	(5 h, 1 k)	(4 h, 2 k)
$\frac{64}{729}$	$\frac{192}{729}$	$\frac{240}{729}$
(3 h, 3 k)	(2 h, 4 k)	(1 h, 5 k)
$\frac{160}{729}$	$\frac{60}{729}$	$\frac{12}{729}$
	(0 h, 6 k)	
	$\frac{1}{729}$	

A legnagyobb annak a valószínűsége, hogy 6 húzás közt 4 fehér és 2 fekete golyót húzunk; 6-nak $\frac{2}{3}$ része 4. De még mindig elég nagy a valószínűsége más lehetőségnek is, így pl. 2 frttal fogadhatnánk 5 ellenében, hogy 5 fehér és 1 fekete golyót találunk.

Kilencz húzásnál a lehetőségeket és valószínűségeiket összeállítva, kitetszik, hogy megint a legnagyobb valószínűsége van annak, hogy a 9 húzás közt 6 fehér és 3 fekete golyó jön ki; de már ezen valószínűség is kicsiny, majdnem $\frac{1}{4}$ -re szállt le, holott annak a valószínűsége, hogy 6 közt 4 fehér lesz $\frac{1}{3}$, és azé, hogy 3 közt 2 fehér lesz, majdnem $\frac{1}{2}$ volt. Észrevesszük tehát, hogy mindig annak a valószínűsége a legnagyobb, hogy az illető esemény az ő valószínűségének arányában fog előfordulni, de minél számosabb kísérletet teszünk, annál kisebb lesz a legnagyobb valószínűség. Ha 90 húzást teszünk, akkor a legnagyobb valószínűsége van annak, hogy 60 fehér és 30 fekete golyót húzunk; de ez a maximális valószínűség is csak 0·088918, azaz 911 frt ellenében csak 81 frttal fogadhatnánk, hogy ez fog bekövetkezni. Mivel ezen eseménynek is csak ilyen kevés a valószínűsége, azért a szomszéd eseményeket is tekintetbe kell vennünk, mert semmi különöset nem találhatnánk abban, ha nem 60, hanem 59, vagy 58 fehér golyót húznának, avagy 61, 62-öt. Az egyes események valószínűségei ezek:

(62, 28)	(61, 29)	(60, 30)
0·081817	0·087460	0·088918
(59, 31)	(58, 32)	
0·086049	0·079327.	

Ezen 5-nek a valószínűsége együtt 0·42357, tehát több, mint a többi, összes lehető valószínűségének a $\frac{2}{3}$ része, vagyis 2 frttal fogadhatnánk 3 ellenében, hogy a fehér golyók száma 62 és 58 közt változik és 1 frtot tehetnénk 1 frt ellenében, hogy 63 és 58 közt lesz a fehér golyók száma. Ezt másként úgy mondhatjuk, hogy éppen oly valószínű, hogy 63 és 58 közt legyen

a fehér golyók száma, mint hogy nem ezek közt lesz.

Ha 9000 húzást teszünk, akkor természetesen megint a legnagyobb valószínűsége annak van, hogy 6000 fehéret húzunk és ha a 30 jobb és 30 bal szomszéd eseteket összevesszük, akkor $\frac{1}{2}$ -et kapunk összes valószínűségül; azaz éppen olyan valószínű, hogy 5970—6030 fehér golyót érünk, mint hogy nem ennyi jön ki. A legvalószínűbb számtól az eltérés jobbra és balra lehet akármilyen, de félig bizonyos, hogy ez az eltérés 30. Ennek igen nagy fontossága van a valószínűségi számításban, a hol elnevezték valószínű hibának, pedig nem ez a legvalószínűbb hiba. Sokkal valószínűbb, hogy nem lesz az eltérés 30, mint hogy éppen 30 lesz. Mondhatnók, hogy ez a hibák félig bizonyos határa; mert 1 frttal fogadhatnánk 1 frt ellenében, hogy az eltérés 30-nál kisebb lesz.

Minden egyes eltérés valószínűségét megállapíthatjuk. E végből nem kell egyebet tennünk, mint az egyes esetek valószínűségeit összeszámítani. Így pl. ha összeadjuk azon esetek valószínűségeit, melyekben 5874, 5873 . . . stb. egész 6126 fehér golyót húzunk, akkor $2^{11} \cdot \frac{1}{2^{12}}$ -öt kapunk; vagyis 211 forinttal lehet 1 frt ellenében fogadnunk, hogy a legvalószínűbb esettől (6000 fehér golyó) való eltérés nem nagyobb, mint 126; végre 20,000 frttal fogadhatnánk 4 frt ellenében, hogy az eltérés nem lesz több, mint 181. A valószínű hibahatár ott 30 volt és itt 181. Ha valaminek a valószínűsége $\frac{10000}{20000}$ -ed, azt rendszerint egész bizonyosnak tekinthetjük, úgy hogy majdnem csudálatos lenne, ha 181-nél nagyobb volna az eltérés. Ezt tehát egész bátran az eltérés maximumának tekinthetjük. Ez a maximum 6-szor akkora, mint a hibák félig biztos határa. Ezzel igen egyszerű, s észben tartható értelmezést kaptunk. Ha azt akarjuk meghatározni, hogy valamely esemény bizonyos számú kísérlet között hányszor fordul elő, azonnal megmondhatjuk, mi a legvalószínűbb; de hozzá kell tennünk, hogy maga ez a

valószínűség is oly csekély, hogy majdnem csudálatos volna, ha bekövetkeznék; igen valószínű, hogy valami eltérés lesz. Megállapítjuk, mely eltérések valószínűsége tesz együttvéve $\frac{19999}{20000}$ -et; ennek a hatódresze azután az eltérések félig biztos határa.

Ha nem 9000, hanem 9 millió kísérletet veszünk számításba, akkor arra jutunk, hogy a legvalószínűbb természetesen 6 millió fehér golyó húzása, félig bizonyos, hogy a fehér golyók száma 5'999047 és 6'000953 közt van. Mi következik ebből? Előbb, 9000 kísérletben ez a félig biztos eltérés 30 volt, vagyis a legvalószínűbb értéknek $\frac{3}{1000}$ része és most $\frac{16}{100000}$ része, 32-szerre kisebb. A kísérletek száma 1000-szer akkora lett, a relatív eltérés 32-szerre kisebb. 32 oly szám, melyet ha önmagával megszorozunk, majdnem pontosan 1000-et kapunk, 1000-nek a négyzetgyöke. Előbb láttuk, hogy $\frac{2^{11}}{2^{12}}$ a valószínűsége annak, hogy az eltérés 126-nál kisebb, vagyis a relatív eltérés 0'02. Most $\frac{2^{11}}{2^{12}}$ a valószínűsége annak, hogy az eltérés 32-szerre kevesebb. A kísérletek számának szaporodásával mindig szűkebbre és szűkebbre szorúl az eltérés, mely ugyanannyi valószínűséggel várható, még pedig, ha azt akarjuk, hogy az eltérések félig biztos határa 2, 3, 4 . . . -szerte kisebb legyen, a kísérletek számát 4, 9, 16 . . . -szor akkorára kell tennünk. Még egy dolgot kell felemlítenünk. Arra, hogy 100 eset közül 50-szer fej és 50-szer írás essék, a legnagyobb valószínűség: 0'079. Arra, hogy 99 húzásra 2 fehér és 1 fekete golyó közül 66-szor fehéret húzzunk, a valószínűség 0'09. Látnak tehát, hogy a legvalószínűbb esetnek az utóbbinál nagyobb a valószínűsége, mint az előbbinél. A maximális valószínűség, de még az eltérés is, attól is függ, hogy minő valószínűsége van az illető esetnek. Minél nagyobb a valószínűsége, annál kevesebb az eltérések félig biztos határa, annál kevesebb az eltérés maximuma stb., más szóval, minél nagyobb valamely eseménynek a valószínűsége,

annál kevesebb kísérletet kell tennünk, hogy a relatív eltérés bizonyos határon belül maradjon.*

Bernoulli tétele és a belőle vont iménti következtetések mind csakis azon matematikai fogalomra vonatkoznak, mellyel a valószínűséget mérjük. A valószínűség és lelkünk ezen alkotásai között áthidalhatatlan üreg van. Arra, hogy 9000 húzás között a 2 fehér és 1 fekete golyó közül 5819-nél kevesebb, vagy 6181-nél több fehér golyó jöjjön ki, miként láttuk, a valószínűség oly csekély, mint annak a valószínűsége, hogy valaki eltalálja, hogy 1-től 20,000-ig terjedő számok közül melyiket gondoltuk. Mindazáltal nem lehetetlen, hogy ilyen nagy eltérés mégis mutatkozik. Reményünk, várakozásunk kevés lehet és bizonyos nem akad senki, a ki 1 frt ellenében 20,000 frtot tenne; de mégis megtörténhetik. A valószínűség és lelkünk alkotásai egészen függetlenek egymástól. Legalább nem látjuk a szükségességét annak, hogy a kettő között kényszerű kapcsolatot keressünk. De ha ez így volna, akkor az egész tétel, minden, a mi a valószínűségre vonatkozik, tiszta játék lenne. Hogyan vizsgáljuk meg tehát a valószínűségeket? Nincs egyéb módszerünk, mint a kísérleti. Kísérleti módszereink pedig igazolják, hogy Bernoulli tétele a valószínűségnek is megfelel. 9000 húzás között valóban a legtöbb esetben 6000-hez igen közel fog állani a fehér golyók száma; 10,000 dobás közt valóban közel 5000 fej és 5000 írást kapunk. Buffon 4040-szer dobott fel egy pénzdarabot és 2020 helyett 2048-szor talált fejet, ez az eltérés azonban lényegtelen. Galilei említett barátjának valóban igaza volt, mikor azt állította, hogy *gyakrabban* nyer 11-gyel, mint 12-vel; Pascal egyik barátjának valóban igaza volt, mikor 2 kockával 2 egyesre játszott és azt találta, hogy 25 dobásra *gyakrabban*

* Ha valamely esemény valószínűsége p , egy másiké q , akkor a kísérletek számának oly arányban kell lenniök, mint $q(1-q) : p(1-p)$.

nyer, mint veszít és 24-re gyakrabban veszít, mint nyer. Vég nélkül szaporíthatnók a tapasztalatok számát. A játékosok légiója, ha elfogulatlanul ítél, igazolja Bernoulli tételét a valóságban. Ezzel válik az említett tétel *természeti törvénné*.

Bernoulli tételét napról napra mindnyájan alkalmazzuk. Egyikünk sem hiszi, hogy esőben nem ázik meg. Pedig, ha 1000 csepp esnék, megtörténhetnék, hogy arra a helyre, a hol ő áll, egyetlen egy sem jut; de ha milliókra megy a cseppek száma, akkor semmi kétség sem fér ahhoz, hogy ő igenis megázik. Minden kő egyformán nedvesedik át. Egyikre másikkra sokkal több is eshetik; de a viszony állandónak tekinthető. Ha ketten olyan játékot játszanak, melyben mindenik valószínűsége $\frac{1}{2}$, akkor a legnagyobb valószínűség szerint 10,000 játékban 5000-szer nyer az egyik és 5000-szer a másik. E szerint a játékban, ha egyébként igazságos, semmi veszélyt sem láthatnánk. Csakhogy nem a *viszony*, hanem a *különbség* az, a mi a játékost tönkre teszi. Ugyanis, ha az egyiknek csak 80 frtja volna, félig biztosra vehetjük, hogy 10,000 játék tönkreteszi. Mert hiszen arra, hogy 5040-nél többször nyerjen a másik, $\frac{1}{2}$ a valószínűség. Természetesen ilyen nagy számú játékot nem folytatnak, de más esetekben már kevesebb is megteszi. Elvben biztosra vehetjük, hogy a játékos előbb-utóbb tönkre megy. Félig biztos a 40-ig menő eltérés, tehát az említett egyszerű szabály szerint 20,000-et tehetnénk 1 frt ellen, hogy A-nak vagy B-nek a nyeresége nem lesz több 240 forintnál.

Ha két játékos egyenlő vagyonnal rendelkezik és egyenlő a valószínűségük, továbbá a betétek vagyonuk $\frac{1}{50}$ részét teszik, akkor 9-et fogadhatnak 1 ellenében arra, hogy az 1000-dik játékra még nincs tönkre téve egyikük sem, továbbá 1-et tehetnénk 1 ellenében, hogy a 10,000-ediknél az egyik már tönkre ment. Ha B vagyona 2-szer akkora, mint A-é, akkor 3-mal lehet 2

ellen fogadnunk, hogy a 10,000-dik játék A-t már tönkre tette. Minél nagyobb B vagyona, annál valószínűbb, hogy A előbb-utóbb tönkremegy. Ezért mondja A *m p è r e*, hogy, ha a játékok száma vég nélkül nő, a játékos kilátása is vég nélkül nő, ha a vagyona elég nagy. Innen van, hogy biztos veszteségnek néz eléje az, a ki mindenkiel játszik. A vagyonos játékoskal szemben még az a károsodása is van a szegényebbnek, hogy nem bírja megőrizni higgadtságát.

Bernoulli tételének sok alkalmazása hibás. Ha tudjuk, hogy a Nap milliószor felkelt, abból nem következik, hogy a holnapi napkeltének $\frac{1}{1,000,000}$ a valószínűsége, mert ez az eset egyáltalában nem hasonlítható ahhoz, midőn millió golyó közt egyetlen fehér található. Míg ugyanis ez utóbbi esetben a valószínűség tárgyas és a legnagyobb valószínűség szerint millió húzás közt valóban egyszer a fehér golyót találjuk, addig a Napra vonatkozó egészen alanyias. Az északsarki utazó hónapokon át hiába várja a Napot. A Nap felkeltének *törvényszerűsége* van, nem pedig *valószínűsége*. Condorcet messze ment, midőn fennen hirdette, hogy a társadalmi tudományokba bevilágít az algebra fátyla. Tarquinius azt kérdezte Accius Naeviustól, hogy el tud-e vágni egy kavicst? Naevius fogta az ollót és elvágta. Condorcet meghatározza ezen történeti állítás valószínűségét, hitelességét. Mióta az ollót föltalálták, millió követ próbáltak szerinte elvágni és nem sikerült. Elég naivul azt állítja, hogy a valószínűség $\frac{1}{1,000,000}$. A követ nem vágthatjuk el, mert ellene szól egy természeti törvény és ha Naevius elvágta, ez bizonynyal nem volt kő.

Ha valahol 10 millió szavazó polgár van, kik közül 6 millió kormánypárti és 4 millió ellenzéki, akkor, ha a 10 millió embert vaktában 1000 csoportba osztanók, mindenik csoportba 10,000 választó jutna. Bernoulli tétele szerint a 10,000 közt legnagyobb valószínűség szerint 4000 körül lesz az ellenzéki és arra, hogy 5000-nél több legyen, oly

kevés a valószínűség, hogy szóba is alig jöhet. Ha valaki fogadásból annyi milliót ígérne, ahány ellenzéki képviselő bejut, akkor ezen ajánlata ellenében csak 1 krt lehetne tenni. Természetesen, tökéletesen másként alakul a választás, ha nem vaktában csoportosíttatnak a választók, hanem helységek szerint. Az érdekközösség, az elvek találkozása, a rábeszélés ereje a kisebbségnek érvényt szerez.

Bernoulli tételét mindazáltal bizonyosnak vennünk nem szabad. Ha bizonyosságról szólunk, az távolról sem érthető úgy, mint pl. a geometriai igazságoké; mindig csak valószínűségről szólhatunk, mely tetszés szerinti nagy lehet; de nem mondható csudálatosnak, ha az esemény be nem következik.

A fizikai, asztronómiai, a társadalmi és élettani jelenségeket, úgy látszik, számtalan esetben a véletlen irányozza; de még sem hasonlíthatók össze ezen események azzal, midőn fehér és fekete golyók közül történik a húzás. Avagy lehet-e ehhez hasonlítani a jó és rossz idő váltakozását, az üstökös megjelenését és eltűnését, a betegséget és egészséget, az életet és halált, a bűnt és ártatlanságot? Ugyanaz a rendetlenség látszik a részletekben, az igaz, de vajjon lehet-e ebből az okok egyöntetűségére következtetnünk? Igaz, hogy minden esemény, mely az ellentettjével váltakozhatik, összehasonlítható a golyók húzásával; de az edény, a miből a húzás történik, nem mindig ugyanaz. A véletlen némelykor ott is érezteti hatalmát, a hol a legszigorúbb törvényszerűség uralkodik: a matematikában. Bertrand egy hétjegyű logaritmuss-táblázatban megvizsgálta a hetedik jegyet. Minden egyes hetedik jegy pontos törvényszerűség eredménye. Az algebra uralkodik mindenik számon, változhatatlan törvény szabja meg az egyes számjegyeket és mégis mit tapasztalt? 10,000 szám logaritmusa közül a hetedik jegy 990 esetben 0, 997 esetben 1, 993 esetben 2, 1012 esetben 4 stb.; tehát körülbelül

1000-szer fordult elő minden egyes számjegy.

Több mint 200 millió esetben észlelték a születések számát. Két évszázad óta a fiuk száma mindig felülmúlta a leányokét. Egy állam sem tesz kivételt, egy korszak sem. A viszony kevésbé változik. 100 leányra rendszerint 104—108 fiú jut. A statisztikusok felvetették a kérdést, hogy ez az észlelet, mely minden fajra, a városi és falusi emberre, északon és délen lakóra, szegényekre és gazdagokra egyaránt vonatkozik, véletlenség-e, vagy a természet egyik törvénye?

Ha fiú és leány születésének valószínűsége egyforma lenne, azaz, ha ezen esemény hasonló lenne a fehér és fekete golyók húzásához oly edényből, melyben a kétféle golyók száma egyenlő volna és csak véletlenül mutatkoznának eltérések, lehetnének-e azok olyan nagyok? Egy millió kísérletben az eltérések félig biztos határa 400. 1-et tehetnénk 1 ellen, hogy ezenfelül nem fog menni. Lehetséges minden egyéb eltérés is; de más valószínűséggel. 1000-et tehetnénk 1 ellen, hogy 1000-nál nem lesz nagyobb. 10 milliót tehetnénk 1 ellen, hogy 2000-nél nagyobb nem lesz. A tényleges különbség pedig 1 millió születésnél 20,000 és 40,000 közt változik. Világos ebből, hogy ámbár nagyjában a kihúzott fehér és fekete golyók számának viszonya ugyanaz, mint a fiú- és leányszületéseké, a két eseményt még sem hasonlíthatjuk össze, mert a tényleges eltérés olyan jelenség lenne, melynek valószínűsége majdnem teljesen 0, tehát olyan esemény, a mire különösen azt mondjuk, hogy fizikai lehetetlenség. Párizsban 1837-ben 10,074 fiú jutott 10,000 leányra. Ha valamely edényben olyan viszonyban vannak a fehér golyók a feketékhez, mint Párizsban a fiúszületések a leányszületésekhez, akkor 1 milliót tehetnénk 1 ellenében. hogy ilyen eltérés nem fordul elő. Mi történt 1837-ben Párizsban? Ha ilyen eltérés mutatkoznék a golyók húzásában, okvetetlenül fel kellene tennünk, hogy az edény alkotása, a golyók vi-

szonya megváltozott. Felmerül a kérdés, hogy mi az oka ezen állandó eltérésnek? Bizonyosra foghatjuk, hogy van valami oka, hiszen, ha a véletlentől függne, akkor nem lenne ilyen nagy az eltérés. A kérdés még távolról sincs eldöntve. Bizonyos, hogy a szülők mivoltától függ. Függ-e az apától, az anyától, vagy a kettőnek egymáshoz való fiziológiai viszonyától? Majdnem mindenikre volt már feltevés; de bizonyítás még nem akadt. Még azt is feltehetnők, hogy voltaképen egyenlő valószínűsége van a fiú- és a leányszületésnek és ha a társadalom maga nem iparkodnék azon, hogy a leányok száma ne szaporodjék, talán egyenlők is volnának a fiúk és leányok számai. Mivel a leány ellátása széles e világon mindenütt nehezebb, mint a fiúké, mivel a fiúkban a szülőknek mindig nagyobb munkaerő áll rendelkezésükre, mint a leányokban, a mi az alsóbb rétegekben, tehát az emberiség zömére, mértékadó, azért sokszor meg- esik, hogy ott, a hol már sok leány van, az új születések száma, a mennyiben lehetséges, korlátoztatik. A színtérről tehát lelépnek az olyan párok, melyek mivoltából több leány származhatnék, tehát többségben maradnak azok, a kiknél a fiú születése valószínűbb. Innen is eredhet a többlet. A legvalószínűbb fiziológiai ok a korbéli különbség, mely apa és anya közt van. Fővárosi statisztikai hivatalunk ez irányban megindította a kutatását és nagy kíváncsisággal nézhetünk eléje. Ha igaz, hogy nagyobb korbéli különbség mellett a fiúk születésének több chancea van, mint a leányszületésnek, akkor abból következik, hogy több fiúnak kell születni, mint leánynak, mert hiszen a párok többségénél nagy a korbéli különbség. Az észleletnek az állatokra is ki kellene terjeszkednie, akkor biztosabb lehetne a következtetés.

Az okok kutatása a tudománynak nagy feladata. Jól mondta Eötvös Lóránd, hogy a tudomány a több ismeretlent kevesebbire igyekszik redukálni. Ha a tüneménynek csak egy oka

volna, akkor könnyű volna a kutatás; de az események össze-vissza vannak kuszálvá, csak nehezen kereshetjük meg a szálakat, melyek összefűzik őket. Igen sokszor kell az okok közül választanunk és megállapítanunk, melyik a valószínűbb. Bayle volt az első, a ki ilyenféle vizsgálatot tett. Igen egyszerű szabályt neveznek az ő nevééről. Példán mutatom be enne szabályt. Tudjuk, hogy valamely edényben 3 golyó van, hogy hány fehér, hány fekete, azt nem tudjuk. Húztunk egy fehér golyót. Mi volt az edényben? Az edényben lehetett 3 fehér golyó, 2 fehér, 1 fekete, 2 fekete, 1 fehér. Az első esetben a fehér golyó húzása bizonyos, tehát valószínűsége 1, a második esetben $\frac{2}{3}$, a harmadikban $\frac{1}{3}$. Annak a valószínűsége, hogy az edényben 3 fehér golyó volt: $\frac{1}{3} : \frac{6}{8} = \frac{1}{2}$, azé, hogy 2 fehér volt: $\frac{2}{3} : \frac{6}{8} = \frac{1}{3}$, végtére azé, hogy 1 fehér volt benne: $\frac{1}{3} : \frac{6}{8} = \frac{1}{6}$; vagyis az egyes feltevések valószínűségét megkapjuk, ha az eseménynek ezen feltevés melletti valószínűségét elosztjuk az eseménynek a különböző feltevésekből eredő valószínűségeinek összegével.

A véletlen törvényszerűségé változatlan, a játék feltételei változnak. Ha ezek a feltételek megváltoznak, akkor Bernoulli tétele felmondja a szolgálatot. Csakis állandó viszonyokra vonatkozott. A társadalmi téren ilyen állandóság nincs és mégis állandók a viszonyok. Egyik évben majdnem annyian születnek, mint a másikkban, majnem annyian halnak, mint a másikkban, annyi esketés van egyik évben, mint a másikkban, annyian utaznak, annyi levelet írnak, annyian tanulnak, annyian vándorolnak ki, annyi bélyegnélküli levelet tesznek a postára stb., stb. Poisson ennek a kifejezésére felállította a nagy számok törvényét. Abban áll, hogy ha állandó természetű eseményeket vizsgálunk, melyek egyrészt állandó okoktól függenek, másrészt pedig olyan okoktól, melyek szabályosan változnak egyik és másik irányban, akkor az előforduló számok közt körülbelül állandó viszo-

nyokat találunk. Addig, míg e viszonyok állandók, feltehetjük, hogy az okokban nagyobb zavar nem állott be, de ha e viszonyok megváltoznak, a statisztikusnak az okok változását kell kutatnia.

A valószínűségi számítás egyik leggeniálisabb alkotása a kísérleti módszerekre vonatkozik. Egyetlen mérés sem pontos. Eszközeink, még ha a legpontosabbak is, hiányosak. Észlelőink, még ha legfigyelmesebbek is, hibázhatnak. Ha 100-szor mérjük ugyanazt, 100 különféle eredményt kapunk. Melyik a pontos, melyik a leginkább pontos. Első pillanatra azt hisszük, az átlag. Csakhogy ez nem igaz. Mert hiszen képzelhetünk oly mérő eszközt, mely nem azt mutatja meg, hogy az illető mennyiség hány egységet foglal magában, hanem ezen számnak valami függvényét: négyzetét, köbét, logaritmuszát, vagy akármit. Ha tehát igaz volna, hogy a számtani közép a legvalószínűbb, akkor ezen számtani közép négyzetének is a négyzetek számtani közepét kellene adnia. Ez pedig nem igaz. 1 és 3 számtani közepe 2, 1-nek négyzete 1, 3-é 9, a két négyzet számtani közepe 5, ez pedig nem négyzete a 2-nek. Az, hogy a számtani közepet tartjuk a legvalószínűbbnek: csak feltevés; csak szokásból tesszük. Ebből a feltevésből kiindulva és még azt is feltéve, hogy a hiba valószínűsége *nem függ a megmért mennyiségtől*, csakis a hiba nagyságától, Gauss a hibáknak teljes elméletét állította fel. A második feltevés sem teljesen logikus. Bizonyos, hogy nagyobb hosszúság mellett valószínűbb a nagyobb hiba, mint a kisebb. Mindazáltal Gauss elmélete a tapasztalatnak megfelelt. Gauss megállapította az egyes hibák valószínűségét. Bernoulli tétele szerint pedig elég nagy számú kísérletben az egyes hibák az ő valószínűségük arányában fordulnak elő. Bessel egész sereg kísérlet-sorozaton kimutatta, hogy az egyes hibák valóban annyiszor fordultak elő, mint a számítás kívánta. Természetesen hiba alatt csak olyan észlelési hiba értendő, mely egészen

véletlenül esik meg; tehát sem az eszköz állandó hibájától, sem pedig az egyén hangulatától nem függ. Gauss elmélete az ú. n. legkisebb négyzetek elmélete. Kiinduló pontja az említett két követelmény. Ha *g* en feltette, hogy az egyes hibák mind bizonyos pozitív, vagy negatív elemi hibák összességéből erednek, mely elemi hibák állandók. E mérész feltevésből ugyanazon következtetésekre jutott. Bessel általánosabb feltevésből indult ki. Szerinte az egyes elemi hibák nem egyenlők, hanem minden egyes hiba létrejöttében több ok működik közre, melyekből eredő elemi hibák *középértéke* állandónak tekinthető. Ha ezen utóbbi feltevésekből indulunk ki, akkor a számítás azt mutatja, hogy a középérték a legvalószínűbb. A mi Gauss-nál feltevés, az itt következés. Mai napság a legkisebb négyzetek elmélete mintegy ellenőrzője a kísérletező módszernek. A megtett kísérletek után okvetlenül meg kell határozni a legvalószínűbb értéket, a hiba félig biztos határát és a hiba középértékét. Ott, ahol az észlelet a theóriától jelentékenyen eltér, ott a tudós-nak résen kell lennie, mert okvetlenül állandó hibaforrás lappang. A míg tehát egyrészt az eredménynek megbízhatóságát méri meg a hiba középértékének megállapításával, vagy a hiba határainak megjelölésével, addig másrészt ellenőrzi a kísérlet jóságát.

Az emberi elme mindig általános-ságra törekszik. A tényeket összefoglalja és fogalmat alkot felőlük. Nem elégszik meg azzal, hogy tárházát megrakja ezer meg ezer részlettel, ezer meg ezer különös ismerettel, hanem kikeresi azokat, melyek többnek közös vonásai és összefoglal, általánosít. Ha ez nem volna, nem is gondolkozhatnánk. A statisztikus sem tesz egyebet, mikor átlagokat alkot. Beszél átlagos hőmérsékletről, átlagos gabona-árról, átlagos halálozásról, átlagos vagyonról, átlagos nagyságról stb. stb. Mit tesz, mikor átlagot alkot? Az ezer meg ezer tény helyett egyetlen olyan fogalmat alkot,

mely némileg visszatükrözi az ezeret, azaz, mely *változik*, ha a speciális tények *változnak*. Az átlag alakításának csakis ilyen értelemben van helye. A statisztikusok azonban sokszor nagy hibába esnek, mikor átlagot alakítanak. Egymással ellentmondó tényekből nem alkotható átlag, csakis azokból, melyek egymástól fokozatosan különböznek. *Quetelet*, a statisztika atyja, az átlagos ember fogalmát akarta megalapítani. Nagysága 175 m., ez a normális természet. *Quetelet* emberének azonban átlagos tulajdonságai is voltak; arcza átlagos arcz, ereje átlagos stb., szokásai, állapota is átlagos; sem nem alszik, sem nem éber, nem erkölcsös, de nem is yétkes; nem okos, de nem is ostoba; nem jár, de nem is ül e pillanatban; kezét nem emeli, de nem is csüggeszti stb. stb. Egyik nagyobb képtelenség, mint a másik. A statisztikusok némelykor annyira belelovagolnak az átlagba, hogy elfeledik, hogy az átlag csakis akkor szükséges, midőn egyéb módon a tények sorozatát áttekinteni nem lehetséges. Egy hivatalos statisztikai jelentésünkben azt olvassuk pl.: A 783 állami népiskola közül kielégítő eredménnyel tanították a hit és erkölcs-tant 770-ben, írva olvasást 729-ben stb., a földrajzot 629-ben, történetet 564-ben stb. kielégítő eredménnyel tanították a kötelező tárgyakat átlag (!) 664-ben. (Hogyan taníthattak volna kielégítő eredménnyel 664 iskolában, mikor pl. a földrajzot csak 629-ben tanították sikerrel?) Ezen esetben az átlagnak abszolúte semmi értelme sincs.

A valószínűségi számításnak még egy másik végzetes tévedése is volt: az ítéletek helyességére vonatkozó elméletek. A matematika szégyene ez, mondja *Mill Stuart*. Bölcsen jegyzi meg *Bertrand*: Mérhetnek rezet arany helyett, a mérleget még sem érheti vád. A matematika maga ártatlan. *Condorcet*, *Laplace* és *Poisson* tárgyalásaikban arany helyett rezet mértek. *Condorcet* két kérdést vet fel: Mi a valószínűsége minden bi-

róra nézve annak, hogy ítélete igazságos és a tévedésnek minő valószínűsége az, a mit az emberi társadalom még eltűrhet? E két kérdéshez nem kell magyarázat. Ez esetben valószínűségről nem lehet szó. A bíró ítéletét egyáltalában nem lehet a valószínűségi számításnak alávetni. Az ítélet igazságossága ezer meg ezer tényezőtől függ és minden egyes ügyben, minden egyes bíróra más és más a valószínűsége az elhatározó tényezők összetételalkozásának.

Az ember akaratának szabadsága cselekvésébe oly elemet kever, a mit számításnak alá vetnünk nem lehet. Ez a szabadság az, a mi a véletlenségeket szüli. Ha akaratunk nem volna szabad, mindennek meg volna a maga törvényszerűsége, véletlenség nem léteznék. De a véletlen birodalmában is szabályosságra lelünk. Megrázzuk a két kockát, elvetjük, szeliden vagy erővel, jobbra vagy balra, szabadságunkkal élünk: 36 dobásra egyszer találunk 2 egyest. Karjainkat a gépnek réz- vagy aczélskarjával helyettesítjük. Minden működése meghatározott, az elhajított kockák útját egész pontosan kiszámíthatja a matematikus: mégis 36 dobásra találunk 2 egyest. Ha egy egész hadseregbeli katonával mondatunk 6-nál kisebb számot, melyeket kettenként írunk fel: 36 pár közt egyszer találunk 2 egyest.

Mi ennek az oka? Igen sokszor megtalálhatjuk a véletlen szabályosságának okát egyik-másik tudományunkban. Lépéseink egyforma nagyok átlagban. Hihetőleg azért, mert izmainkat csak bizonyos határon belül tudjuk megfeszíteni. Ha 100 nagy lépést tettünk, a fáradtság maga szabályozza a többi. Két golyó közül ugyanannyiszor kerül elő az egyik mint a másik. Hihetőleg, mert kezünk minden irányban egyenletesen végzi a mozgásait. De igen sokszor vagyunk a véletlennel úgy, mint pl. a tehetetlenség törvényével. Ha külső erő nem működik, a test egyenletesen mozog. Ha nem mozog egyenletesen, tudjuk, hogy külső erő működött. A

véletlenről is a priori feltesszük, hogy igazságosan, egyenletesen oszlik meg a lehetőségek közt. Ha nem találjuk ezt, keressük az irányító célzatosságot.

A véletlen a természet háztartásában a legegyszerűbb mechanizmus. A gözők felemelkednek, hólyagocskák keletkeznek, a felhők megsűrűsödnek, a

szelek szétkergetik őket, összekeverik, egymáshoz dörzsölik: zivatart és esőt okoznak. Mindezt a véletlen vezeti felügyelet nélkül szabadon és pontosan, mert vak. Kitölti a folyók ágyát, megöntözi a mezőket és minden fűszálnak megadja a neki szükséges harmatcseppeket.

DR. BEKE MANÓ.

A MAI SEBÉSZET TÖREKVÉSE.

A XIX. század a sebészet terén három nagy vívmánnyal dicsekedhetik: egyik az érzéketlenné tétel a chloroformmal a műtétek alatt, másik a vérvesztés meggátlását célzó eljárás és végre a legcsudálatosabb, az antiszeptikus kezelés.

Az utóbbi már nagyon ismeretes;* beszélnek róla minduntalan. Általánosan ismert tény, hogy a véletlen és a műteti sebészeteknek igen gyakran végzetes kimenetele a seb gyógyulásában lelte alapját, vagyis azon valószínű mérgezésben, melyet kezünkkel, ruházatunkkal, vagy magával a levegővel átvitt genyedet okozó szervezeteknek a sebbe jutása idézett elő.

Ismert dolog az is, hogy manapság a sebészek a műteti óvrendszabályoknak egész seregét alkalmazzák, és hogy a sebek bekötözésében milyen körültekintéssel járnak el, a minnek egyetlen célja az, hogy a sebet megvédjék a veszélyes beoltások ellen és így a sebesültet biztosítsák a gyógyulás eshetősége ellen.

Mindezt ezúttal csak röviden érintem, minthogy e sorok célja nem az eljárás részletes leírása, hanem csak az eljárással elért eredmények megismeretése; meg akarom t. i. mutatni, hogy mennyire megváltoztatta ez az eljárás törekvéseinket, meg azt, hogy milyen ennek következtében a szellem, a mely a mai sebészt vezérli.

* L. Janny Gy. »Az újabbskori sebkezelésről.« (Népszerű term. tud. Előadások Gyűjteménye, III. köt. 24. füz. 1880.)

A régi idők legnagyobb sebészeinek egyike, Velp eau egyszer azt mondotta: »A legcsekélyebb szúrás tárt ajtó a halálnak« és más alkalommal: »Ha orbáncz meggyenedéses mételyezés nem lenne, a sebészek istenek lennének«. Fájdalmas felkiáltása ez azon idők sebészetének.

Most azonban minden megváltozott és főképp azok, a kik az utolsó 20 év alatt, vagy még előbb, végezték tanulmányaikat, meg tudják ítélni az az óta történt rendkívüli haladást.

Jó magam is éltem abban az időben, mikor minden seb terjedelmes gyógyulással járt és ez oknál fogva gyakran végzetessé vált; magam is — úgyszólván — ebben a gyógyulási korban nevelkedtem, és hogy a mai fel fogás magaslatára emelkedjem, előbb a régiből teljesen ki kellett vetköznöm. Ma nap sem vagyunk istenek, mint Velp eau mondotta, de azért tagadhatatlan, hogy a mai sebészet olyan hatalommal van felruházva, a melyet a régi nem ismert. Itt is, mint a politikában, vannak ellentétek és van arany középut.

Mi a teendője a mai sebésznek a különböző esetekben?

Az első *gyors segítség esete*, a mikor a sebészet a véletlen balesetek alkalmával nyújt az embernek segítséget. Valaki lábát törí, vagy kő zúzza be a fejét. Mindenki tudja, hogy ezt ő maga meg nem gyógyíthatja, hogy ezen a jó természet nem segít, azért akár aggódva, akár félelem nélkül, de legott a sebész-

hez fordul mindenki; valami nagyobb vérzés támad: ugyanazzal a sietséggel hívnak segítségre bennünket; nem félnek tőlünk, se nem vitatkoznak ilyenkor velünk. És így mellőzhetném is, hogy a sebészet mellett szót emeljek az olyan esetekben, midőn a kényszerűség, a sürgősség készletet bennünket, hogy a sebészhez folyamodjunk, midőn az előítélet elhallgat, az okoskodás fel nem ébred, midőn az ember végre megérti saját javának érdekét. Mégis, tekintsük csak kissé, mennyire megváltoztatta az új sebészet a dolgok lényegét. Régente veszélyes csonttörés esetében, ha a törés helye a sértett bőrön lévő seben át a levegővel érintkezett, jóformán biztos volt a halál. A genyedés megátlására, mely rendes okozója volt a halálnak, egyetlen eszköz az amputálás volt; az amputálás mindenkor és minden áron. Ma nap a sebet megvédjük a veszélyes fertőzések ellen és a sérült tag csak úgy meggyógyul, mint közönséges csonttörés esetében.

Az antiszeptikus kezelés t. i. a műtétek számát nem növeli, hanem csökkenti. Tagokat, melyeket azelőtt okvetetlenül fel kellett volna áldozni, ma meg lehet kímélni. A jelen idő iránya tehát egyáltalában s legkevésbé sem lehet ijesztő az emberre, legkevésbé lehet pedig visszarettentő a gyors segítség esetében.

A sebészetnek egy másik neve az, melyet *idejében való sebészetnek* nevezhetünk. Itt nem véletlen esetek szerepelnek; valamely szerv kóros állapotban van, mely magától keletkezett, s lassan bár, de jobban és jobban növekedve, veszélyessé válik, s végre a halál lesz a vége, hacsak a tudomány jókor útját nem állja. Abban a pillanatban, mikor az ilyen kóros állapot veszélyessé fokozódott, már nincs többé szabad választás. A ki meghalni nem akar, annak a tudomány művészetéhez kell fordulnia. De mikor? Ez a fontos kérdés! Itt nem elegendő valamit cselekedni, hanem fő, annak idején cselekedni; ezért neveztem ez eseteket idejében

való sebészetnek. E téren pedig a nagy közönség és mi sebészek többé nem vagyunk egy véleményen; ez az a tér, a melyen a laikusok előítéleteknek és bizalmatlanságuknak nagy mértékben áldoznak. Bevallott vagy titkolt félelem, tettetett vagy természetes felháborodás, kétségbeeső tudatlanság, teljes tájékozatlanság azokban a kérdésekben, a melyektől saját életök avagy szeretteik élete függ: azok az ellenségek, a melyek ellenünk, sebészek ellen fordulnak, és a melyeket egyenként kell legyőznünk, hogy kivívjuk a jogot, hogy az embereken a veszélyben segíthessünk.

A kedvező pillanat, mikor ilyen esetben cselekedni kell, a baj keletkezése, ha ugyan sikerül észrevenni. Valaki a legjobban érzi magát; erejének teljességében van; valami kis sérülés éri; csekélység az egész, nem nagy terjedelmű; a műtét a legegyszerűbb lenne és biztosan jó sikerű. A körülmények nem is lehetnének soha ilyen kedvezők és mégis éppen ekkor ellenkezik az ember leginkább. »Operáció! Minek? hiszen nincs semmi bajom, semmi fájdalmat nem érzek, nem vagyok beteg; majd ha fájni fog, majd akkor gondolunk operációra!« Ezt mondja. Pedig gyakran már késő, mikor fájni kezd.

Bizonyára sokan ismerik a női petefészek kiirtásának, az ovariectómiának mai sikeres eredményeit, és mégis volt idő, mikor hivatalosan kárhoztatták; az akadémia, élén Velpeau-val kimondta reá, hogy elvetendő és bűnös. Hát abban a korban így volt. Az operáció nagyon veszélyes volt; későn, rosszul, a fertőzés veszélyének elhárítása vagy megelőzése nélkül végezték s rendszeren halál volt a vége.

Ma azonban — ismétlem — mind ez megváltozott. Tekintsük csak az ovariectómia mai statisztikáját! Száz műtéti esetben 90—95 sikerült, vagyis száz nő közül legfeljebb 10 vész el és e tíz, éppen azok közül való, a kik későn kértek segítséget, vagy a kiknek dagadata igen nagy s régi volt, és a szomszédos szervekhez oda volt növe, a

kiken tehát már maga a műtét is sokkal hosszabban tartó, sokkal nehezebb és sokkal veszedelmesebb. Ime ezért kell az orvosláshoz jókor hozzálátni.

Van pl. húsz nő, a petefészékében tömlődaganattal; korra nézve tizenöt és huszonöt év közt vannak; egészségesek, erősek; alig akarják elhinni, hogy bajuk van; az orvos azt mondja, azonnal meg kell operálni. Ezt ők persze képtelenségnek tartják. E húsz nő daganata csekély, mozgékony, bonyolalom nélküli s mindannyian megmenthetők. Ha a húsz közül egy szerencsétlenül járna is, az okoskodás ugyanaz marad: néhány év múlva ugyanis e nők már elgyöngülnek, veszélyben forognak s ekkor már nem egy jár szerencsétlenül, hanem öt-hat. Mi célja van tehát a várakozásnak, halasztásnak, addig, mikor a baj gyógyíthatatlanná és halállossá válik? Miért elszalasztani az órát, melyben a veszély jóformán semmi és a műtétnek biztos a jó eredménye?

A mit az ovariotómiáról mondtam, ugyanazt mondhatnám a májnak vizegyőző tömlőiről is. Ezek a tömlők nagy mértékben való növekedésök és bonyolódásuk miatt néhány év alatt halállosakká válnak. Kezdetben azonban semmi fájdalommal nem járnak, azért ha az orvos a beteget a veszélyre figyelmezteti, ez alig akar neki hinni és nem is igen követi tanácsát. Pedig mivé fejlődhetik egy ilyen tömlő, ha elhanyagolják! A daganat olyan nagyra nőhet, hogy betölti a hasüreget, lenn a beleket, fenn a tüdőt és a szívet nyomja és szorítja; a máj felszínén kiemelkedések támadnak, melyek a has falait feszítik. A bajnak ezen a fokán minden műtét veszélyes, az eredmény kétes s a gyógyítás sikertelen. Pedig a baj kezdetén egyetlen egy lecsapolás, egy csekély metszés, néhány öblögetés elegendő lett volna a teljes gyógyulásra!

Azt hiszem, nem is szükséges tovább fejtegetnem, hogy az olyan bántalmakon, a melyek növekedvén, veszélyessé válhatnak, észszerű és szükséges is annak idejében végzett műtéttel segíteni.

Hanem elérkezik-e valaha az az idő, a mikor ezt az igazságot mindenütt elismerik? Valóban, mindig csudálkozom azon a gondatlanságon és vakmerőségen, a mivel sok nő hasának növekedését veszi és csak akkor jön hozzánk, mondván, »mentsen meg, uram!« mikor már teljesen kimerülve, csaknem félig halva van. Mikor egészségesnek érzik magukat, egy ujjal sem engednek magukhoz nyúlni, mikor pedig félhottak, azt akarják, hogy mentsük meg őket. Nagy követelés ez; annál nagyobb, mert ha megmentésekre fordított igyekezetünk véletlenül eredménytelen, mindig nekünk teszik a szemrehányást, mindig mi vagyunk a hibásak. De ne fessük a képet a legsötétebb színekkel! Hisz a mai sebészetnek éppen az a diadala, hogy nemcsak akkor győzhet, a mikor a beteg idejekorán fordul hozzá segítségért, hanem segíthet a súlyos esetekben is és a biztos haláltól is megmentheti az áldozatot, a ki a veszély nem ismerése és jó tanács hiánya miatt már kissé későn fordul hozzá. Hanem ez azután már nem is idején való sebészet többé; ez már élet-halál harcz, melyben a sebész bátorsága, kezének ügyessége és hidegvérűsége a siker elérésének tényezői; azé a sikeré, mely nekünk a legfényesebb elégtételt szolgáltatja, minthogy nagy áron szerezzük meg.

Ezzel azonban nem azt akarom mondani, mintha a halasztás, bármi szolgáljon mentségére, soha rossz következményt nem vonna maga után. A halogatás mindig és minden körülmények közt helytelen és a bajt csak súlyosbítja. Jobb megértés kedvéért meg fogom ismertetni az olyan »gonosz természetű daganatok« néven ismert kóros elváltozásoknak fejlődésmódját, a melyek titkon keletkeznek, eleintén jelentékteleneknek látszanak, de hovatovább mindinkább áthatva a szöveteket, idővel megmételtyezik az egész testet, úgy hogy, mikor a beteg a veszélyt felismeri, gyakran már késő van arra, hogy a gyógyítás sikeres lehessen. Vegyük pl. az emlő-daganatokat.

Mindenekelőtt azonban arra kell figyelmeztetnem önöket, hogy valóságos előítélet, azt tartani, hogy a terjedelmes daganatok egyszersmind a veszélyesek is; ellenkezőleg, a gonosz természetű daganat gyakran csak csekély megkeményedés, mely semmi alkalmatlanságot nem okoz, úgy hogy a beteg, egy cseppet se félvén, fölöslegesnek is tartja a sebészt megkérdezni és így a baj észrevétlenül terjed.

Egy ilyen »ártatlan természetű« mell-daganat, melyet 1878-ban Dr. Gherini gyógyított, olyan óriási tömeggé nőtt, hogy a beteg térdéig ért; ez tömlőkkel párosult rostos daganat volt. A beteg egészségét általában véve nem zavarta, és a műtét teljes gyógyulással járt. De épen azért, mert az ilyen daganatok nem gonosz természetűek, lehetséges, hogy terjedelemre nézve óriásokká növekedhetnek, a nélkül, hogy a testet megmételeznék; a gonosz természetű daganatok ellenben már sokkal előbb halált okoznak, mielőtt ilyen terjedelmet elérhetek volna.

Más példák megtanítanak bennünket, hogy milyen módon hatnak a gonosz természetű képződések, melyek, a helyett, hogy helyben növekednének, a test felszíne alatt a szöveteken keresztül hatolva, fokról fokra terjednek a távolabbi részekre. Az emlőben, mint tejmirigyben sűrű edényhálózat van, mely az artériáknál és vénáknál finomabb; ezek a nyirk- vagy lymphá-edények. Ez edényhálózatból nagyobb csatornák indulnak ki, melyek a hónalj nyirkmirigyhez vezetnek; e mirigyekből azután mint kivezető edények mennek tovább, melyek a kulcsocsont alatt a nyak tövéig haladva, a vénák rendszerével lépnek közlekedésbe. Tegyük most fel, hogy az emlőn gonosz természetű daganat támad; a megtámadott rész kóros szövete elroncsolja a nyirkedények hálózatát, a kórosanyag a finom edényekbe jut és az edények elvezetik a mirigyhez. Itt most az első daganattal teljesen azonos, kóros elváltozás keletkezik. De a baj itt még nem állapodik

meg; rövid időre innét is tovább terjed; a mirigydaganat kórosanyagát beszívárokodik a kivezető edényekbe, és ezek révén szétterjed az egész testbe. Ekkor az egészségben már zavarodás áll be: az arcz megsárgul, az erő fogy és a halál nincs messze.

Ebből talán meg fogják érteni, hogy mi lehet a gyakorlati eljárás. Ha jókor fordulnak hozzánk sebészekhez, mikor a keletkező baj még csak eredeti fészke szorítkozik, ki tudjuk teljesen eltávolítani a gyökeres gyógyulását előidézni, a nélkül, hogy a visszaesés valószínűségétől tartani kellene. Csak kevéssel később azonban, ki bírja megmondani, meddig terjedt a baj, hol van a szívkódás határa? És mit tegyen az ember, ha már a mirigyet is megtámadta? Ekkor már elkerülhetetlen, hogy az operáló metszés határát tovább vigyük a hónalj felé, és a mirigyeket irtuk ki. Hanem ezek közt, a zsírszövetbe ágyazva, olyan aprók is vannak, hogy a sebész kése könnyen elkerülheti őket, ha pedig a kóros szövetből csak egy parányi marad is ott, ez idővel az újabb terjedés kiinduló pontjává válik.

Nemrég operáltam egy ilyen állapotban levő hölgyet. Daganatja egy év óta volt. Orvosa azonnal észrevéve a veszélyt, azt tanácsolta neki, hogy forduljon hozzám. De ő szépen otthon maradt, azt mondta, hogy az semmi, mert hiszen igen kicsiny volt és semmi bajt sem okozott neki. Egy év elteltével a daganat maga alig volt valamivel nagyobb, de a hónaljban egy mirigy megkeményedett. Ekkor jött a hölgy Párizsba. Nehéz feladat volt, hogy lehetőleg meg ne ijesszem, s annyira mennyire mégis felvilágosítsam. A vége az lett, hogy mindenbe belenyugodott és én kénytelen voltam kívágni a daganatot, kívágni a mirigyeket, kívágni mindent, a mit csak lehetett. Most egészséges; de mi érheti ezután? — ki a megmondhatója, vajjon nem hagytam-e minden gondosságom mellett is a seb fenekén a baj újrakeletkezésének parányi csíráját? És kinek a hibája, az orvosé vagy

a betegé, ha hat hó mulva új daganat keletkezik?

Egy harmadik fejezetre térek át, a *megelőző sebészetre*. Az imént kóros elváltozásokról volt szó, melyek terjeszkedésekkel válnak végzetessé, és a kérdés nem az volt, kell-e operálni, hanem az: mikor kell.

Most olyan elváltozásokról vagy sérülésekről szólok, a melyek az életet egyenesen nem veszélyeztetik, de vagy súlyos fogyatkozásokká, sőt veszélyes betegségekké válhatnak, vagy ártatlan természetűeket megtartják és így megmaradhatnak a nélkül, hogy nagyobb bajt okoznának. Ilyen esetben van helyén a megelőző sebészet, mely műtétet tanácsol épen a végből, hogy a jövőben beállhat, bár nem épen biztosan bekövetkezendő eshetőséget el lehessen kerülni. Már ebből is világos, hogy az ilyen esetekben a régi sebészetnek mily kis szerep jutott, mert akkor bizonyos mértékben minden műtét kockáztatott volt, míg mai nap már nem is latolgatjuk az ilyen megelőző műtét eredményét. Mégis a műtő orvosnak alapos ismerettel és higgadt ítélettel kell bírnia, hogy az ily műtéttel járó felelősséget magára vállalhassa. Minden körülményt mérlegelnie kell és csak nyugodt megfontolás után szabad cselekednie. Azért, ha a sérülés alig okoz alkalmatlanságot, ártatlan természetűnek mutatkozik és a jövőre nézve sem ad okot a félelemre, természetesen tartózkodnia kell a műtéttől, ellenkező esetben pedig, ha a baj fenyegetőbb, ha a kérdéses eset alapos tanulmányozása, tapasztalatainak világánál arra utal, hogy a bajnak fokozódása, rosszra fordulása lehetséges, akkor tanácsos, e lehetőség beálltának elejét venni. Ekkor azonban bizonyosnak kell lennünk abban is, hogy a műtét nem veszélyes. És épen ez az antiszeptikus sebészet lényege, hogy teljesen bízhat magában és adott esetben a megelőző műtétet ajánlhatja a nélkül, hogy legcsekélyebbet kockáztatna.

Vegyünk erre egy példát. Ma nap,

ha tanácsosnak tartjuk, »gyökeres gyógyítás«-nak vetjük alá az olyan egyszerű sérüléseket is, melyek nem fenyegetik egyenesen az életet. Írtsék meg jól. Könnyű, fájdalmat nem okozó sérülésről szólunk, mely alig hogy fogyatkozásnak nevezhető; a kinek ilyen sérülése van, felköti, hozzá törődik és egészen jól élélhet vele akár száz esztendeig; talán a mi segítségünk nélkül is. És mi nem is futunk az emberek után, hogy megkérdezzük, vajjon nincs-e valami kis sérülésök. Hanem tanácsért hozzánk forduló nagy része ezt igen okosan teszi, mert vannak sérülések, melyeket magukra hagyni nem szabad, melyek alkalmatlanok, fájdalmasak, melyeket korlátozni nem lehet, melyek mértéktelenül terjednek, és súlyos fogyatkozásokká válnak; vannak olyanok, a melyek a beleknek teljes összegabajodásával és halállal végződnek. Röviden: a sérv vagy jelentéktelen sérülés, vagy nagyon is komoly baj; a mikor kezdődik, senki sem tudhatja, milyenné fog fejlődni, és ha gyógyításával késünk, folyton a fejünk felett lógó Damokles kardjává válhatik. A műtét pedig, melyel a sérv továbbfejlődését megakasztjuk, egyike a legártatlanabbaknak, feltévé, hogy szigorúan alkalmazzuk az antiszeptikus eljárást és késlekedéssel még nem értük el a komolyabb veszély időszakát. Miért habozunk hát? A ki még mindig visszaretten az operációtól, elfelejti, hogy azok a feltételek, melyektől a sérvnek »elviselhető fogyatkozás« állapotában való megmaradása függ, minők a folytonos és gondos ápolás, könnyű életmód, minden nehezebb munka kerülése stb., olyan nehezen teljesíthetők, hogy sohasem is lehetnek meg együttesen sokáig, és hogy így minden pillanatban fenyeget a veszély, hogy a baj súlyosbodik vagy épséggel végzetessé is válik.

Titkolni a veszélyt, enyhíteni a körvéleményt és megadást ajánlani jogosult volt mindaddig, míg azzal a veszéllyel álltunk szemben, hogy beavatkozásunk balul üthet ki. Ma azonban teljesen

megváltozott a helyzet; ma már teljes joggal szembe állítjuk a sérvek okozta bántalmakat, az előidézte haláleseteket műteteink állandó veszélytelenségével.

Midőn azonban a megelőző sebészetet pártolom, ezzel legkevésbé sem akarom azt mondani, hogy hajtsunk végre minden műtétet, melyet némely beteg követel. Ez pedig átvezet engem a *szívességi műtétek* tárgyalására.

Szívességi műtét az olyan műtét, a melyet a sebész véghezvisz olyannyira jelentéktelen sérülés esetében, vagy olyannyira mellékes indító okból, hogy jóformán fényűzési műtétnek is nevezhetnők. Fel se kell említenem, miképen ítéltek eme műtétekről azokban az időkben, mikor »a legkisebb szúrás tárt ajtó volt a halálnak«. Most is vannak műtétek, mint voltak azelőtt, melyeket meg nem engedhetünk, minthogy semmi jogos alapjuk nincs; de vannak megint mások, melyek teljességgel elvesztették félelmetes voltukat. Néhány példa világosan fogja ezt igazolni.

Bouisson de Montpellier 1881-ben a következő esetet beszéli el: »Néhány éve, hogy egy ép, egészséges, az élet virágkorában álló hölgy jött hozzám, a kit joggal szépnek is lehetett volna mondani, ha a természet meg nem verte volna túlságos terjedelmű orral. Tőlem azt követelte e hölgy, hogy az orrát rendes arányokra szállítsam le; azt mondá, hogy ez úton arcának részei összehangzókká válnának s szépségét ez az egy zavaró részlet többé nem háborítaná.« Folytatólag még így szól Montpellier s vele az akkori idők minden Montpellierje: »Elég kegyetlen voltam, hogy ezt az operációt, melyért a fiatal hölgy esengett, megtagadtam, meggondolván, hogy az orron levő sebhely sem emelné ám a szépséget, hogy véletlen gyuladás megghiusíthatja a beteg minden reményét, hogy egy heves orbáncz még életét is veszélyeztethetné, és hogy a *kalliplasztikus* kísérleteket kóresetek számára kell fentartanunk, nem pedig egy eredeti alak megváltoztatására felhasználni, melynek kellemetlen tulajdon-

ságát a bántott képzelet úgy is csak túlozta.

Természetes és világos, hogy e hölgynek semmi komoly oka nem volt rá, hogy az orrát levágassa; a műtét nem volt jogosult és Bouisson csak kötelességét teljesíté, midőn megtagadta. Ugyanaz a szerző azonban egy más esetet is említ:

»A Montpellier-i klinikán fel van jegyezve egy katonatiszt esete, ki elvesztette volt az orrát és e hiányt a szemüveg segélyével helybentartott műorral pótolá. Egyszer egy szűk utcán haladva, rőzsét vivő számmárral találkozott. A számar megfordul, egy elálló rőzseág beleakad a katonatiszt orrtartó készülékébe, a szemüveg a műorral együtt lerepül, és a szegény ember fogatkozása feltáru a kárörvendő járókelők gúnyos szemei előtt. Nem kellett neki több. Szaladt a klinikára, a hol pár nap mulva megoperálták, hogy többé ne szoruljon a műorr felkötözésére.«

E műtét nem volt kétségkívül elkerülhetetlen; meg is tagadhatták volna teljes joggal. De a szegény ember kétségbe volt esve a számmárral való eme végzetes találkozásán; őt elutasítani annyi lett volna, mint a reménytelenségnek átszolgáltatni. Ha az akkori idők sebészete megengedhetők tartotta ez esetben közbelépni, a mainak, mely már nem ismeri az orbánczot, szabad még kevésbbé félénknek lenni.

Felemlíthetek egy esetet, mely ismeretes minden sebész előtt, és a mely világosan bizonyítja, hogy az ilyen luxusműtétek adott viszonyok között néha valósággal szükséges operációkká válhatnak. Ez is egy orrnak a története.

Egyszer egy fiatal ember jön Blandin-hoz és elmondja neki, hogy halálosan szerelmes egy fiatal lányba, ki őt elutasította, de tudja az okát, hogy miért; azért, mert orrának rút formája van. Blandin megtagadta a kért műtétet, mindenkép iparkodván tanácsaival megnyugtanni a fiatal embert; de ez állhatatosan ragaszkodik kíván-

ságához, és kijelenti, hogy megöli magát, ha nem teljesítik. Blandin látva az erős elhatározást, végre enged, és véghez visz olyan művészi operációt, a mely teljesen sikerül és a megoperált fiatal embert boldogsággal tölti el. Pedig kemény próba volt az, melyet Blandin lelkiismerete kiállott, mert abban az időben az arczon véghezvitt műtétek a legtöbb esetben az orbáncz veszélyével jártak. Nem csudálkozom tehát vonakodásán, másrészt pedig kimondhatom, hogy ma nap arra már semmi ok nem lenne többé. Ezt a saját gyakorlomból vett példával is bizonyíthatom.

Mintegy öt negyed évvel ezelőtt egy 19 éves fiatal leány kérte tanácsomat, egy kis daganat miatt; a daganat eloszlatható, vizenyős képződés volt. Legrosszabb esetben arra lehattunk elkészülve, hogy egy napon a belek súlyedni fognak és ekkor a vizenyős daganat sérv okozójává válik; de semmi sem utalt arra, hogy ennek valóban így *kell* bekövetkezni, sőt a legrosszabb esetben még a bekövetkezhető sérv maga is ártatlan természetű leendett volna. Mindent összefoglalva, a kóros elváltozás parányi, jelentéktelen volt és veszéllyel később sem fenyegetett. A fiatal leány mégis azzal az erős elhatározással jött hozzám, hogy műtétnek veti magát alá.

Elbeszélé ugyanis, hogy nemrég férjhez kellett volna mennie és midőn jegyesének e csekély fogyatkozását bevallá, ez az eljegyzést felbontá. Ez őt végtelenül bántá és boldogságának gátlójától minden áron meg akart szabadulni. Megvallom, hogy nem is haboztam, mint Blandin tévé. A műtétet véghezvittem haladéktalanul és nem is bántam meg; hiszen ma már az aprólékos okoskodások olyan hiábavalók, a félelem olyan alaptalan, hogy ma már a szíveségi műtétek definíciója is egészen más, mint volt régente.

Ha ugyanis a felemlített példához hasonló esetekben összemérjük azt a nagy fontosságot, a melyet a betegek a kért műtétnek tulajdonítanak, azzal a kevés aggodalommal, a melyet az annak a sebésznek okoz, a ki híven követi a modern eljárást: többé meg nem ütközhetünk azon sem, ha a sebész »társadalmi tekintetek«-nek is enged, sőt boldogoknak érezhetjük magunkat, hogy tiszta lelkiismerettel több jót tehetünk, mint azelőtt lehetséges volt.

A lelkiismeret! Igen, a lelkiismeret a mi egyetlen bíránk. A lelkiismeretnek kell bennünket folyton vezérelnie, akár cselekedetre sarkal, akár merész kezünket visszatartja. »Ha a sebészt, mondja Bouisson, művészetének nehézségei között ama fényes csillag vezérli, a melynek neve lelkiismeret, sikere biztos és becsülés fogja tettét követni.« Ez már nem Montpellier mondása, ez egy igaz ember szava.

Midőn előadásomat befejezem, azt kívánom: vajha sikerült volna Önöket meggyőzőnöm arról, hogy a mai sebészet az annyira tökéletes sebészeti eszközök-nél fogva, melyek rendelkezésére állanak, nemcsak sokkal hatalmasabb a réginnél, hanem az antiszeptikus kezelésnél fogva sokkal biztosabb is, és hogy azonfelül kiméletes is, mert elaltatja a beteget, hogy a fájdalomtól megóvjá. Szeretném, ha arról is meggyőztém volna Önöket, hogy a mai sebészet lelkiismeretes és tisztességes, úgy hogy ha műtétet ajánl, mely első látszatra megijeszti Önöket, a sebésznek vannak reá okai, melyeket Önök tán meg nem értenek, de melyek alapos, jogos okok; végre, hogy mi sebészek nem vagyunk vérszomjas »mészárosok« és Önök ellenségei, hanem ellenkezőleg, törekvésünk az, hogy Önöket a létért való küzdelemben támogassuk és segítsük.

(Richetot előadása; Revue Scientifique.) F. S. L.

A LÁNGÉSZ.

Lombroso, turini egyetemi tanár és a fenyítőügyi anthropológia hírneves buvára egy igen nevezetes munkát írt, melyből a múlt évben már az ötödik bővített kiadás jelent meg *L'Uomo di Geni* cím alatt.* E munka fő célja az, hogy bebizonyítsa a lángész és az örültség közti szoros kapcsolatot és előtüntesse azokat a néha valóban megdöbbentő analógiákat, a melyek az emberi természetnek eme látszólag anynyira ellenkező két kivételessége között mutatkoznak.

Régi mondás, hogy lángész és hóbort édestestvérek; de e mondás igazi értelmének s általában az érdekes kérdésnek megvilágítására annyi meglepő és oly tanulságos adatokat még nem gyűjtött össze senki, mint Lombroso.

Mindenek előtt egy tévedést, egy igen komoly félreértést kell eloszlatnunk. A midőn azt állítja, hogy a lángész, valamint a téboly az észbeli elfajulásnak egy-egy alakja, Lombrosznak eszébe sem jut, hogy a lángeszű embert az eszelőshöz hasonlítsa. Annyi volna ez, mint azt állítani, hogy víz és tűz azonosak. A bolond és a lángész a közönséges emberiségen kívül esik, de egyik fölötté, a másik alatta áll a mindennapi halandóknak. És ez nem egy és ugyanaz. Nem, bizonyára nem a bolondok háza az, a hol Leibnitz-et vagy Voltair-et találunk; s azokból a boldogtalanokból, kik a kórházakat előzőnk, s az örült elme szüleményeinek saját

bárgyú cselekedeteiknek rabjaivá lettek, soha sem válnak Shakespeare-k, sem Hugo Victor-ok, Lombroso soha sem akarta a lángészt az örülttel egy vonalba állítani. Ő teljesen ártatlan ebben az óriási butaságban, és méltán boszankodhatik azokra, kik ezt a nevetséges egybefoglalást neki tulajdonítják.

Az ő nézete egészen más és meg kell adni, hogy pozitív tényeken alapszik. Ő ugyanis azt állítja, hogy a felfedezők, feltalálók, eszmevetők és teremtők nagy és hatalmas lángelméje nem egyezik meg a kifogástalan értelmi józansággal, s hogy másrésről az értelem azon formáiban, melyek az örültek sajátságai, találunk némely lélektani jellemvonásokat, melyek a lángeszű és a tébolyodott emberekben közösök.

Mindenekelőtt azt óhajtanám — néhány szóval csupán — bebizonyítani, hogy ez az elmélet, mely első tekintetre oly visszásnak látszik, alapjában véve egészen természetes.

A lángeszű ember fogalmát meghatározni meglehetősen nehéz dolog. Senki sem tudna szigorú határt, formászerű mesgyét vonni a lángész és a tehetség, a lángeszű és középszerű ember között. Nem így vagyunk-e, sajnos minden osztályozással? Ne újítsuk hát meg a görögök régi szofizmáját, mely szerint nincs kopasság, mivelhogy nem lehet szigorúan megállapítani a hajszálak azon számát, a mitől kezdve az ember megszűnik kopasz lenni. Ne keressük tehát a mesgyét, hanem vegyük szemügyre az olyan embereket, kiknek lángelméje elvitathatatlan, mint: Dante, Pascal, Shakespeare, Newton, Hugo Victor, Goethe, Leo-

* E műnek francia fordítását — mely *L'homme de genie* címet visel — Charles Richet-nek, a párizsi híres életbuvárnak előszava előzi meg. A jelen cikk Richet előszavából van véve. SZERK.

nardo da Vinci, Raffael, Napoleon.

Nos, én nekem úgy látszik, hogy e nagy embereket az jellemzi leginkább, hogy az őket környezőktől különböznek. Eszméket juttatnak forgalomba, a minőkre a körülöttök élő emberek nem gondoltak és nem is gondolhattak. Ők kezdeményezők, eredetiségek. Szerintem a lángész egyetlen, valódi bélyege, az eredetiség. A lángész többet, jobban és a mi fő, *másképp* lát, mint a közönséges emberek.

Az eredetiségnek eme jellemvonása multhatatlanul szükséges a lángelmére. Ez oly világos, hogy csaknem határos a naivsággal róla beszélni. Gondoljunk egy pontos, aprólékoskodó kifogástalan kézbeli ügyességű festőt. Ha megelégszik azzal, hogy úgy fest, mint festettek előtte, újítás, haladás nélkül, akár a színezésre, akár a tárgy megválasztására, akár a csoportosításra, akár pedig vászna megvilágítására nézve: tehetséget dicsérhejtük ugyan, de nem volna jogunk lángészt emlegetni.

Kell, hogy újat találjon, újat csináljon. Mert, újítás nélkül nincs lángelméje. Már pedig, hogy újat nyujthasson, szükséges, hogy ez az ember lényegesen különbözzék a többi festőtől. Leonardo da Vinci óta volt talán huszonöt lángeszű festő, de volt azóta a világon legalább egy millió középszerű. Hogy e tömegből kiemelkedjék, a lángésznek szükségképp jobban, vagy hogy előlegezés nélkül szóljunk, mindenestre másképp kell alkotva lennie, mint a hogy az az egy millió festő volt alkotva.

Ez a különбözés a többi emberektől az, a mi a lángészt lángésszé teszi.

Ezen egyszerű állítás folyománya tüstént látható. A lángeszű ember különbözik a többi emberektől, tehát *szabályellenes* (abnormális), legalább is azon sajátyszerű vonásában, hogy látja azt, a mit más nem lát, s hogy nem olyan, mint a többiek.

Laplace mondá: *A felfedezések az olyan eszmék összejuttatásából állanak,*

melyek alkalmasak az egyesülésre s melyek addig el voltak szigetelve. A lángész fedezheti azokat a kapcsolatokat, a melyek a közönséges halandónak nem nyilatkoznak meg és ez az, a miben ő különös és abnormális.

Ilyenformán van ez a bolondoknál is. Nálók az eredeti eszmék társasítása csakúgy hemzseg. Váratlanul tör ki, mint a röppentyű s olykor nevetséges túlcsapongással nyilatkozik meg, noha mindig valami meglepő s olykor elmés kombináció is rejlik benne.

Mi következik ebből? Az, hogy a lángész, elütve az őt környezőktől, a mindennapias értelmi józanságnak nincs a birtokában; élet- és lélektani fogatkozásai vannak. Nem egy közülök üldöztetési, nagyzási, vagy vallási mániában sýnylik. Olyan családokból származnak, melyekben a lélek rendellenessége gyakori. Legtöbbje utódok nélkül hal el, vagy a hátrahagyott gyermekeknek nincs meg az az értelmi egyensúlyuk, a mi a normális ember sajátja.

A lángész az olyan ember, a ki többet jobban és másképp tud véghezvinni, mint mások, a kik kortársai voltak. Ő tehát szabályellenes lény, vagyis *kivétel*.

Nos, a természet nem szereti a kivételeket; azon van, hogy eltüntesse őket; legfőbb gondja mindenekelőtt a faj egyenlősítése. Lényegesen demokrata és elegyengető. Az értelmi arisztokráciát, melyet a kiváló szellemek alkotnak, nem szereti. Nagy nehezen tűri meg őket s az a hivatása, hogy glédába kényszerítse a kirivókat.

Tizenegy éves korában Pascal geometriát talál föl. Tizennyolcz éves korában megújítja a fizikát. Nem különös, majdnem ijesztő szabálytalanság-e, hogy ez a gyermek, abban a korban, melyben a rendes fejlődésű gyerekek közönségesen még labdázni szoktak, mélyebbet és nagyobbbat alkot, mint előtte húsz századon át a mesterek.

Hogy valaki Pascal lehessen, betegnek kell lennie; a beteg szót a valódi, vagyis a *rendellenesség* értelmében hasz-

nálva. Nem tudom, vajjon szabad-e itt az *elfajzás* szót alkalmazni, a mint Lombroso teszi, mert ez nekem csaknem szentségtörésnek látszik. Az *elfajzás* helyett *túlfajzást* mondanék (*sit venia verbo*).

Legyen *elfajzás*, vagy *túlfejlődés*, a *lángész* mindenesetre különösség és anomália, mely ép ezért tartós nem lehet.

Engedjenek meg nekem erre vonatkozólag egy példát, a melyet, meglehet, nem fognak valami megtisztelőnek találni. Tegyük fel, hogy veszünk egy véka, látszólag egészen egy minőségű magot és vessük el. Csaknem mindenikök egyformán fejlődik, és végezetre, kis kivétellel, a belőlök származó növények is egyformák. Találkoznak azonban a tömegben elütő típusok is; némelyik mag egész picziny, a másik ellenkezőleg, igen nagy növényt terem, a mely tetemesen felülmulja a középszert.

Nos, egyik mint másik, a nagy ép úgy, mint a kicsiny nem egyéb monstruozitásnál, betegességnél. Hogy a kifejlődés kiválóan erős vagy kiválóan gyenge-e, az nem sokat határoz, minthogy mind a két esetben nagy eltérés mutatkozik az általános középszertől.

Tehát, *a priori*, igen könnyen felfogható, hogy a *lángeszű*, nem lévén hasonló a közönséges emberekhez, ugyanazon czímen, mint a tébolyodott, *másként* alkotott értelmi képességgel van felruházva, mint a közönséges halandók zöme.

A posteriori, ezt az egybefoglalást gyakori és igen érdekes példák is igazolják. Igen ritka dolog, hogy közelebbről tanulmányozva egy valóban nagy férfiú életét, ne találánák az ő benső szervezetében, értelmi fejlettségében valami hiányost, betegest, pathológiait, a minek révén örülte emlékeztet. Nem lehet büntetlenül eltérni a közönséges emberek lapos, mindennapi életrendétől. A nagy embereknek megrögzött eszméik, előítéleteik, mániáik, szokásaik, erkölcsi elvetemültségeik, szervezeti hi-

báik, az okoskodásban hézagaik, olykor látományaik és lázbeteg eszméik vannak. A gög, az érzékenykedés, az erkölcsi ingerlékenység (*genus irritabile vatum*) a félékenység oly lelki állapotok, melyek náluk gyakran a betegesséig fokozódnak. Hatalmas agyukban valódi lelki fogyatkozások rejlenek, melyek, ha sikerül nekik azokat elleplezni, utódaikban annál nagyobb erővel törnek elő. Soha sem tanácsolnám egy leánynak, hogy *lángeszű* ember fiához menjen nőül. Bizonynal jobban jár, ha egy izmos, tudatlan paraszt fiával lép házasságra. Leendő gyermekei egészségére sokkal kedvezőbb lesz ez.

Az a mód, a hogy a *lángeszű* emberek dolgoznak, még érdekesebb analógiákra vezet. Egy nagy mű alkotásában bizonyára van valami önkéntelenség, a mi a köznapi eszméket megzavarja, akár vakmerősége, akár nyersesége, akár a váratlansága révén. A *lángeszűs*éget nem lehet megfeszített erőlködéssel elsajátítani. Sőt gyakran a hirtelen jött mélységes gondolat szülemlése éppen semmi erőfeszítésbe sem kerül. Buffon híres mondása, hogy: »a *lángész* hosszú türelem,« valóban nem látszik helyesnek. Nem, valójában a türelem soha sem létesített mást, mint tisztességes, mérsékelt eredményt. De a *lángész* mértéktelen, akár festményről, akár szindarabról, akár mechanikai tantételtől, akár pedig útközetről legyen a szó.

Corneille Tamásnak, úgylehet, volt annyi türelme, mint híres bátyjának. De azért a Cid-et megközelíteni sem bírta. Tegyetek össze 500,000 tizenegyes iskolás fiút, kik ez idő szerint nemzetük grammatikáját s a tizedes rendszert magolják: összes türelmök egyesítve sem hozná létre azt, a mit Pascal az ő korokban játszva végzett.

Van tehát a *lángeszű* ember gondolkozásában valami mérték nélkül való, rendkívüli, következésképen csodálatos. Már pedig éppen ez a csodálatosság az, a mi a bolond eszejárásában is feltalálható. Csupa bizzarr eszmetársulás, a mely épúgy megzavar bennünket, mint

a hadzsics-mámor villanása, vagy a mániákusok eszmecsapongása.

Majd Lombroso elmondja a történetét annak az örültnek, a ki bajuszát pödrögtetve így szól: Ime, az utolsó pondró! Egy futó szempillantás alatt, csaknem egyidejűleg látta magát kivégezve, eltemetve s a sír férgeitől felémsztve.

A képtelen eszmetársulás hirtelensége és bizarrsága főképp a költőknél meglepő. A bolond, tudvalevőleg, szójátékkal, alliterációkkal dolgozik: alap . . . , kalap . . . , lap . . . , lámpás . . . , csámpás, nyakas . . . kakas! Ez az értelmi *modus agendi* rendkívül közel szomszédja a költészetnek. És nem beszélék csupán a rossz, hanem a nagy, a valódi költészetről, a mesterekéről, mint a milyen például a H u g o V i c t o r - é. Senki sem kételkedhetik arról, hogy Hugo Victor-nál a szó megelőzi és felkelti a gondolatot. A közepes költőknél előbb jön az eszme, azután a szó, mely azt kifejezi. A nagy költőknél ihlet van, vagyis az eszmét megelőzi a szó, mely úgyszólván önkénytelenül szülemlik. A kifejlődés nem tudatos; csaknem végtetszerűen foly le a szavak és rímek egymásutánjában. A nagy költészet értelmi munkája majdnem öntudatlan munka. Hugo Victor-nál pl. szakadatlan ragyogó láncolata a szavaknak, minden egyes szó új kép, új eszme lévén. Egyik kép a másikat hívja maga után, a rímet rím követi s az új eszmék egyre özönlenek, az előző eszméktől, vagy helyesebben, a már meglevő rímektől vonzatva.

A nagy felfedezőknél, mint a nagy költőknél az eszme szintén csaknem önkénytelen, olykor barok és meglepő! Hányszor nem láttunk az örültekházában csodálatos ötleteket szülemelni! Gyakran igen kevés kellene hozzá, hogy ezek a bányaságok zseniális leletekké váljanak.

Semmi sem hiányzik e párhuzamból; még a józan emberek ellenséges érzülete sem, kik a nagy találmányokat bolondságnak szeretik tekinteni. És csakugyan, a valódi nagy felfedezők

kortársaik gúnyját, fitymálását kénytelenek elviselni. Napoleon F u l t o n - t bolondnak mondta s a párizsi tudós akadémia néhány napig kételkedett a telefon valódiságában. A nagy találmányok abban közösek a bolondok eszmé-villanásaival, hogy mindkettejük felette áll a mi közönséges felfogásunknak.

De miféle következtetést vonjunk le mind ebből?

Azt fogjuk-e mondani, hogy a nagy költők és nagy feltalálók örültek? Isten mentsen! és Lombrosoval együtt tiltakozom azok ellen, kik nekem efféle véleményt szeretnének tulajdonítani.

Mert csakugyan a nagy ember, noha itt-ott némely pontban érintkezik az örülttel, tőle mégis egy lényeges vonásban különbözik. Megvan nála a bolondnak gyors és bizarr alkotása, de egy valamivel még több van neki, a mi az ő alkotását nem hagyja meddön, hanem megtermékenyíti: s ez a valami a világosság és a terjedelem.

Fel szabad tennünk, hogy az emberek legnagyobb része félálomhoz hasonló állapotban él, a nélkül, hogy az őt környező tárgyak egymáshoz való viszonyát észrevenné, a nélkül, hogy szakadatlanul át lenne hatva a külső igazságoktól, a nélkül, hogy valamibe behatolna, nem ismervén mást, mint a dolgok felületét, mik zavartalan álmódzásához alkalmazkodnak. Nem állnak ellent, hanem sodortatják magukat az eseményektől, teljes hiányával lévén annak a bíráló szellemnek, mely a konkrét valóság folytonos tekintetbevételével megengedi a csapongó gondolat kószálásainak ellenőrzését és szabályozását. A bolondok inkább alá vannak vetve, mint a normális emberek az értelmi fogyatkozás azon nemének, mely a valót fel nem ismeri. Álomba merülve élnek. Gerard de Nerval*

* Francia literátor (1808—1855). 1841-től 1855-ig három örültségi rohama volt s a *Revue de Paris*-ban gyönyörű stilussal, bámulatos logikával és megfigyelő képességgel leírta a roham alatti érzeteit. Végre is mint öngyilkos halt meg. SZERK.

(a ki, sajnos, értette a dolgot), azt mondja: »A bolondság az álmok átömlése a valódi életbe«. A bolondnál nincs a szellemi csapongásnak zabolája, nincs féke, hogy azokat akár megakassza, akár szabályozza, és a dolgok valóságának nincs semmi hatása az őt vezető illúziókra.

A lángész ellenben, bírva lángoló és villámgyors képzelő tehetséggel, mely őt a közönséges tömegtől megkülönbözteti, egyszersmind nagy bíráló szellemmel is rendelkezik, mely nála a teremtő eszmélkedéssel csaknem egyidejűleg és párhuzamosan működik. E bíráló szellemnek a találatekonyság szellemével való egyesülése alkotja az ő erejét.

Alapjában véve, ez a bíráló szellem voltaképen nem egyéb, mint az értelemnek nagyobb terjedelme. Végelemzésében, a lángeszű ember azért különbözik a bolondtól, mert neki nem egyetlen egy eszmetársulás, hanem egész, csaknem végtelen sorozata az egyidejű eszméknek áll rendelkezésére, melyek az ő tágas értelmiségében egyszerre nagy mennyiségben találhatnak helyet. Gondolatuk terjedelme teszi lehetővé a képzelő tehetség rohamosságának korlátozását.

E szerint, minden zseniális koncepczióban két egészen elütő elemet tételvezhetünk fel: egyfelől az eredeti és szabályellenes alkotást, másfelől a felülvizsgáló bírálat szellemét. A bolondok bírnak eredetit teremteni; de nem bírák azt szigorú bírálattal megjavítani. A közönséges embernek is van némi bíráló szelleme, de nem tud eredetit létrehozni. Hasonló tehát a bolondhoz, csak hogy ő megfordított okokból képtelen kiváló mű alkotására.

Erre nyomban egy ellenvetéssel lehet felelni. Ha igaz hogy, nincs átmenet az értelmiség különféle alakjaiban, a legnagyobb ember értelmi képességétől le egész a legutóbbi ember korlátoltságáig: hova kell soroznunk hát azokat, kik a nélkül, hogy lángeszűek volnának, tehetséges és érdemes emberek? Lombroso az ő művében nem be-

szél csupán a hatalmas szellemekről, de több ízben szól némely emberekről, kiknek csakis némi érdemeik voltak, még pedig olykor meglehetősen soványak, minthogy sok azok közül, kiket idéz, ismeretlen még maguk között a tudósok között is. Szigorúan véve, azt még megengedhetjük, hogy a lángész abnormis; de ha ezt a tant minden tehetséges emberre kiterjesztjük, csakhamar messze, nagyon is messze jutunk.

Bizonyára nehéz, sőt lehetetlen a lángészt a tehetségtől, a tehetséget az érdemestől s az érdemest a jelentéktelentől elkülöníteni. De meg kell vallanunk, hogy a nagyszabású tehetségek bizonyos mennyiségű találatekonysággal, teremtő erővel tényleg bírnak, s hogy épen ez az oldal az, melynél fogva a tehetség a lángésszel érintkezik.

»A bűnnek, mint az erénynek fokozatai vannak,« mondja a költő. Azonképen a találatekonyságnak is. Ugyanaz a költő, ki tisztességes, elfogadható munkát írt, egy pillanatban ihletet nyerve, magasztos költeményt is teremthet. De sajnos, ez oly tünékeny, mint a villám. Nem igen fogja ismételni: egy óra adatott neki zseniális alkotásra s azzal azután vége. Nos, hát épen akkor működött szelleme a bolondok sajátosságát képező értelmi erővel, vagyis olyan bizarr és meglepő eszmetársulással, mely más embernek nem jutott és nem is juthatott sajátjául. Az a tény, hogy képes volt — ha csak egy órára is — ilyenféle eszmetársításra, némi eredetiségre vall, mely ha nem is oly mély és állandó, mint a kiválóan lángeszű emberé, azt, a ki erre képes volt, szintúgy a közönséges tömeg fölé helyezi.

Miért ne engednénk meg mindazoknak, kik magukat a szellemi munkának szentelik, két különböző lelki erőt: egyfelől a teremtő erőt, mely legfőképp vakmerő és váratlan eszmetársításokból áll, másfelől a bíráló erőt, mely mérsékli és javítgatja eme különös társításokat, más ellenkező társítások útján?

Más szóval, hogy az életbúvárok megszokott kifejezésével éljünk, két

jelenség van: a mozgás unszolója és a mozgás fékezője. E két ellentétes erő eredője a tényleg keletkező mozgást eredményezi.

A bolondnak megvan az első indítékja: a mozgás unszolata, de a fékezésre képtelen. Itt a fékezés nem egyéb, mint a mély megfontolás, az ítélőtehetség érettsége, az események latolása, a múltnak a jelennel és jövővel való egybevetése, a lehetőknek és létezőknek fogalma. No már a bolondnál semmi efféle nem akadályozza az indító unszolatot, ez az unszolat tehát rendellenes és minden mérséklet híjával való lévén, czélt nem ér, A hétköznapi ember bíráló szelleme ki van fejlődve, de arra az eredeti unszolat érzetére, mely az emberrel nagy dolgokat műveltet, képtelen. Az ilyenek hát középszerűek maradnak, okosak, de közepesek, környezetük banális eszmekörét soha túl nem lépve. A lángeszű ember ellenben magában egyesíti az értelmi képesség e két alakját. Megvan benne a hatalmas unszolat, mely az alkotást létrehozza, másfelől pedig — minthogy a felfogás nála világos és az értelmi mező igen tágas, — helyes ítélettel igazítja és javíttatja ki az ihlet megfontolatlan termékeit.

Kétségtelen, hogy ez a két lélektani eljárás nincs egymástól különválva; csak mi tesszük ezt a mesterséges elkülönítést a tudományos elemzés kedvéért. Azonban áll az, hogy az eszmésítésnek (ideationak) ez a két módszere minden szellemi műveletben együttesen nyilatkozik.

Bármely szellemi művet elemezvén, fel kell benne találnunk eme két ellentétes elemet, melyeknek eredménye ilyen vagy amolyan szellemi terméket szül.

Fellette érdekes lenne a nagy emberek műveit erről az állásponttól itt megvizsgálni. Akár festményről, akár költészetéről, akár pedig tudományról, vagy iparról legyen szó, feltalálnók bennök e két elem váltakozó arányait.

Poë Edgar-nál például nem nyilván való-e, hogy a képzelet, a lele-

mény, az eredeti alkotás, a rendkívüli eszmék társulásának eleme feltétlenül uralkodik a kritikai elemen! Poë különben kissé iszákos-őrült volt s azonfelül szeszmergezésben is synylett. Ha igaz az, hogy művei zseniálisak, és bizonyára legalább is nagyon jelentékenyek, azért mégis, majdnem a csalódásig hasonlítanak az őrült ész csapongásaihoz.

A mélységes, aprólékos és kérlelhetetlen lélektani elemzés, a milyet az okoskodó mániától meglepett bolond sokszor elkövet, hasonlíthatatlan magas fokban feltalálható Dosztojevszkijnek »*Bűn és Bünhődés*« című munkájában. E hatalmas író ép oly kevésbé mentes az értelmi fogyatkozásoktól, mint volt Poë. A bizarr okoskodások egynémelyike, mellyel egyik-másik szereplőjét felruhazza, egészen őrülte illik. És mindamellett lehetetlenség a könyvben oly mélyre ható erőt fel nem találnunk, a mely a közönséges penetráció-nak magasan felette áll. Ha ez nem lángeszűség, hát legalább is közel jár hozzá.

Más íróknál a kritikai oldal kerekedik felül; de azért nekik is szintén van jó csomó teremtmény, kezdeményező, eredeti szellemök. Voltaire, ki a francia szellem jó és rossz tulajdonságainak oly hű képviselője, kiválóan kritikai szellemű, s hogy úgy szóljunk, a leghatalmasabb értelem-fékező volt. Világos, nagy terjedelmű szelleme a dolgok gyöngye oldalát nyomban meg tudta találni. A realitásnak jobban enged, mint bárki más s nem hagyja magát álmadozásaitól eltévesztetni. A költői invenczió nála különben is aránylag igen gyenge volt. S mindamellett, mennyi képzelő erő s mennyi ötlet! Az ennyire sarkalható szellem nem ér-e fel az invenczióval? Olvassuk csak levelezését, azokat a leveleket, a melyeket a legparányibb erőfeszítés nélkül írt meg s az ember elképed a feltorlódozó eszmék gazdaságától, melyek tolla alól úgyszólván folynak, ömlenek, s túláradoznak. Szakadatlan láncolata az ihletnek. Maró gúny, váratlan kapcsolat, elmés szavak, mindez

egy-egy alakja, még pedig nem a legmegvetendőbb alakja az invenczióknak. Ha Voltaire nem bírt volna mással, mint helyes érzékkel, bizonyára nem lett volna a király Voltaire szellemes mestere és vezetője a XVIII. századnak, melyből egyenes soron mi származunk.

A mit a szépirodalomról mondotunk, épúgy alkalmazható a tudományos munkákra. »Lelkesültség nélkül — mondja Novalis — nincs matematikus!« Fellengős matematikával foglalkozni képzelő tehetség nélkül annyi, mint nyomorú középszerűsége kárhozatni magunkat. A fizika, a chemia, az orvostan, a természethistória nem csupán tanultságot, türelmet, szorgalmat és bíráló szellemet kíván, hanem képzelő tehetséget is. Eredetiség s az alkotás némi bizarrsága nélkül az olyan tudós szintelen, tehetetlen életét kellene átélnünk, a ki folyton csak az előtte járók ösvényét, jobban mondva lába nyomát tapossa.

Valamint a szépirodalmi, úgy a tudományos termékekben is vannak nagy és kis lelemények. Némely tudóst a lángésznek egy sugara érinti meg; ugyanaz később világeletében képtelen lenne valami újat alkotni. (Fényes példa erre a nagy Schwan, a sejt-elmélet feltalálója). A lángész villama s a tehetőség mécsvilága között valamennyi átmenet tapasztalható.

De maga az invenczió sem a tudományra, sem az irodalomra és művészetre nem elégséges. Hosszú türelemre is van szükség, valamint tiszta s nagy terjedelmű szellemre, mindenekelőtt pedig ernyedetlen kitartásra, mely a megátalkodottságig fokozódjék. A boldognak van invencziója és van eredetisége. De megrögzött eszméitől körülzánczolta, álmaiba temetkezve s az őt környező igazságok iránt, melyek képzelgésére javítólag hatnának, érzéketlenné válva, saját eszméjén, érzékellenyi, alig észrevehető ponton kívül mitsem lát, minden egyéb rejtve marad előtte. Így hát alkotásaiban megrögzik, a mi a haladást lehetetlenné teszi s

rettentő tévedésekbe sodorja. Minden ember, sajnos, még a legnagyobb is, ha eszméje nincs megrostálva, módosítva, a közel eső eszmék s a velők határos dolgok révén átalakítva, folyvást nagy veszélyben forog, hogy ha nem is mond mindjárt képtelenségeket, de igen kevés kell hozzá, hogy beszéde azzá váljék. A helyes és egészséges ítélő-tehetség az, a mi a tudományokban elengedhetetlen, bárha nem az értelmi mező terjedelmes voltától függ.

Azonban maga a terjedelem sem elégséges; invenczióra is szükségünk van. Egymagában sem a terjedelem, sem az invenczió nem elég. Egy nagy mű megalkotására elkerülhetetlen, hogy e két tulajdonság egyesülve legyen.

Ha a legnagyobb tudósok egyikének, kik hazájoknak díszére váltak, Lavoisier-nek műveit tanulmányozzuk, elbámulunk e két uralkodó tulajdonságnak bennök tapasztalható szerencsésvegyülékén. Invenczió! Senki jobban nem bírta ezt nálánál. Minden perczben egy-egy új módszert talált fel. Egyszerű tényeknek jön nyomára, melyeket millió észlelő nem látott meg, noha szemök előtt vonultak el, még mielőtt Lavoisier elé kerültek volna. Mindenre kiterjeszkedik: elemezi a vizet, a puskaport, az alkoholt; kideríti az erjedést; kifejti a hő keletkezésének mechanizmusát az élő lényben, ezt a hőt megméri, chemiai nomenklaturát teremt; megalkotja a thermochemiát; az erők megmaradásának törvényét megsejti s mindez nem akadályozza, hogy nemzetgazdasággal, statisztikával és iparral ne foglalkozzék. Mindenben kiváló. Bárhova veti sастekintetét, új adatot szerez. Ami más előtt elsiklik, előtte nem. Bámulatos invenczióval előre megsejti az egész chemiát; elannyira, hogy korunk egész chemiája, csodás fölfedezéseivel, főbb vonásaiban teljesen a Lavoisier hatalmas agyában fogamzott meg.

De ez a tágas, éles lángelme magában nem lett volna elégséges. Szükségképen javítania, mérsékelnie kellett azt egy mélységű bíráló értéknek.

Hipothézist felállítani, helyes; de a hipothézis felállítása után kísérlettel kell annak hiányait kideríteni. Eszméjétől magát soha el nem engedni vakítani, a való fogalmával birni, az egymástól látszólag távol eső tények közt helyes vagy helytelen kapcsolatot létrehozni és felismerni, hogy mikor igaz és mikor hamis ez a kapcsolat: ez a lángész.

Nem régiben egy beszéde közben Pasteur, ez a nagy ember, ki egyhangú vélemény szerint korunk leg-hatalmasabb lángelméinek egyike, úgy nyilatkozott, hogy a bíráló szellem föl-tétele a tudományos munkálkodás hat-hatósságának és termékenységeinek. Nem szeretnék a hírneves mester eme bölcs állításának ellentmondani; mindamellett úgy rémlik előttem, hogy a bíráló ész egymagában tehetetlen, ha az invenczió meg nem termékenyíti. Maga Pasteur a legfényesebb példája a föltaláló és bíráló ész eme szövetségének. Ha Pasteur nem találta és nem fogta volna fel, még mielőtt végrehajtotta az öntermődésre, a panspermiára, a virus higitására vonatkozó szép kísérleteit, lehetett volna belőle kiváló chemikus, vagy értelmes természetbúvár, de — századunk igen nagy veszteségére — soha sem lett volna belőle Pasteur. A betegség, mely húsz év előtt megtámadta, a helyett hogy kioltotta volna, csak fokozta értelmi tehetőségét. Csakugyan föltehető, hogy ha egyáltalán volt rá hatása, az nem a kritikai ész, de az invenczió és képzelő erő fokozásában nyilvánult. Úgy tartom, hogy olyan kritikus mint Pasteur, könnyű szerrel található, de az ő föl-fedező és teremítő erejét ugyan hol, ki-ben keressük?

A tudósnak meg van engedve, hogy csaknem őrzöngő képzelő erővel birjon, ha ismereteinek terjedelmével és szigorú, hajthatatlan bíráló szelleme hatalmával mérsékelni tudja.

Befejezésül egy példát veszek, mely gondolatomat jobban megvilágítja, mint bármely értekezés. E példát egy zse-niális műből, az emberi értelem egyik

legkiválóbb termékéből, Cervantes Don Quichotte-jából merítem. Don Qui-chottenak magasztos és termékeny eszméi vannak. Ő nagy újító, a jog és igazság érzetétől áthatott lángoló szel-lem. Minden dologról bámulatos, bizarr, kortársai és földieie hétköznapi felfogá-sának felette álló nézetekkel bir. Fel-fogása gyors, különös eszmetársulásokat talál fel. Találékony-sága is gyors és hódító, mint a jégtörőké, felfedezőké, lángelméjüké lenni szokott. Csak vala-mivel több gyakorlatias szellem — és újjá alkotná az emberiséget. De, sajnos, bolond és igazi bolond. Mert a bíráló szellemnek legparányibb szikrája sem szorult beléje: nem vet számot a létező dolgokkal, a felhőkben él, képzelődéseit valóságnak veszi, mindent álmain ke-resztül néz, az életet mint holdkóros bolyongja át, nem lévén képes meg-különböztetni a létezőt a nem létezőtől. Ezért nem érhet czélt, ezért van arra kárhoztatva, hogy minden vállalatába nyomorultul elbukjék; összes erőfeszí-tése, bátorsága, felfogásának hatalma és merészsége daczára. Sorsa végre is az, hogy bolondok házában fejezze be életét. Mert bolond biz ő, tökéletes, kö-tözni való bolond.

Mellette bandukol számárháton az érdemes Sancho Panza. Ennek nincsen találékony lángesze. Hiszékenységében és előítéleteiben osztzik a tömeggel. Naivul ismételegeti barátai tudományát. Úgy beszél, gondol és tesz, mint a töb-biek; por a porban, képtelen felülemel-kedni apái eszejárásán; a vert útat ta-possa s falujában híres az ő józan, gya-korlati eszéről; mindig is a helyes irány-ban halad, és Don Quichotteval szem-ben folyvást neki van igaza.

Nos, hát minden zseniális emberben kell, hogy egy Don Quichotte és egy Sancho lelke éljen együtt. A Don Qui-chotte lelke azért, hogy előre haladjon, hogy a járt útról letérhessen, hogy más-kép és jobban cselekedjék, mint a min-dennapi emberek; Sancho Panza lelke pedig azért, mert magában ama hatal-mas eredetiség semmi jóra sem vezet-

het, ha helyes érzék, józan ítélet s a valóság tiszta fogalma meg nem világítja. A Don Quichotte-féle vakmerőség és képzelő erő hiánya okozza, hogy annyi jeles, tanult ember halad el a nagy fölfedezések, nagy alkotások mellett anélkül, hogy azt véghez vitte volna. A Sancho Panza józanságának hiánya, hogy annyi szánandó bolond nyűtte el álmait chimerákon, anélkül, hogy magának, vagy az emberiségnek hasznára vált volna.

Hanem hát a lánghelmének nem igen lehet tanácsokat osztogatni. A nagy ember el van nélkülünk, és betölti úgyis nagy és nemes hivatását. Legegyszerűbb tehát, ha Lombrosoval együtt mindebből azt vonjuk le, hogy nem létezhetik nagy ember a bolondságnak némi nyoma nélkül és ismételjük a mindenben mester Aristoteles-nek tulajdonított szavakat: „*Nullum magnum ingentum sine quadam mixtura dementiae.*“

H. B. C.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Az öntermődés. Már jó ideje foglalkoztatja a természettudósokat azon kérdés eldöntése, vajjon keletkeznek-e élő lények úgynevezett öntermődés (*generatio spontanea* v. *aequivoca*) útján, és számosak azok a kísérletek, melyeket eme kérdés érdekében tettek. A kísérletek eddig azonban leginkább csak annak kipuhatolására szorítkoztak, vajjon keletkeznek-e élő lények bizonyos szerves anyagok keverékeiben, a melyekben nagy melegséggel előbb minden élő csírá megölték. Minthogy pedig a baktériumokat az eddig ismert legegyszerűbb szervezeteknek tekintik, ezekre irányozták a kísérleteket, melyekkel az élő lényeknek önként keletkezését ki akarták mutatni. E kísérletek biztos, kifogástalan eredményre mindaddig nem vezettek, elannyira, hogy míg némely bűvárok kísérleteikből azt következtették, hogy baktériumok öntermődés útján tényleg keletkezhetnek, addig más, nem kevésbé megbízható bűvárok éppen az ellenkező eredményre jutottak.*

Újabban Nägeli az öntermődés kérdésének tárgyalását egészen más szempontból veszi fel.**

»A szervesnek képződése a szervetlenből — mondja Nägeli — első sorban nem a tapasztalat és kísérlet kérdése, hanem az anyag és erő megmaradásának törvényéből folyó tény. Ha az anyagi világban mindenütt oksági kapcsolat van; — ha az összes tünetmények lefolyása természeti úton történik: kell hogy a szervezetek — melyek ugyancsak a szervetlen természetet alkotó anyagokból állnak s végre ismét ugyanazon anyagokra bomlanak fel: őseredetökben hasonlóképen szervetlen anyagokból keletkeztek légyen. Az öntermődést tagadni annyi, mint a csodát hirdetni.«

Nägeli szerint különben azok a lények, melyek maguktól (spontán) keletkezhetnének, még ismeretlenek, mert a baktériumok s a hozzájuk közel álló szervezetek már sejtfaluk és kifejlett mozgásuk miatt nem eléggé egyszerűek s így már valami hosszabb phylogenetikai fejlődés-folyamatnak az eredményei; azonkívül pedig magukban nem is élhetnek, minthogy már más lények bomlástermékeire szorúlnak.

Mivel pedig a szervezetek annál apróbbak, minél egyszerűbbek, s mint-hogy az eddig ismert legegyszerűbb lények, a baktériumok, gyakran már a láthatóság határán állnak: ha még egyszerűbb lények vannak, azok oly piczi-

* Lásd e Közlöny 3. köt. 305., 4. köt. 224., 5. köt. 331. és 6. köt. 349. lapját.

** Lásd: Nägeli Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre (1884., 83. lap).

nyek, hogy mostani nagyító eszközeinkkel felismerni nem bírjuk őket.

»Az öntermődés útján keletkező lénynak — mondja N ä g e l i — teljesen egyszerűnek kell lennie s így csak egy csepp homogén plazmából állhat, melyet csupán csak albuminátok (fehérje-anyagok) alkotnak s mely tápláló anyagain kívül más szerves vegyületeket nem tartalmaz; a mellett külső alakulása s belső tagoltsága nincs s azon szervetlen vagy egyszerű szerves vegyületekből nagyobbodik és táplálkozik, melyekből maga keletkezett.«

»Az öntermődés így nem a fehérje-vegyületek jelenlétét, hanem a fehérjének magától való képződését tételezi fel.« . . .

»Arra nézve, hogy fehérje mikép és mily módon keletkezhetnék magától: a növényekben egyszerű nitrogén- és szénvegyületekből, valamint ammoniakból és szerves savakból való képződése nyújt némi felvilágosítást. Az egyik és a másik mód is lehetséges; mindegyik esetben szénsavas ammoniak lesz a kiinduló pontja a fehérje-képződésnek, úgy hogy egyrészt cyánsavas ammoniumból és oly nitrogéntartalmú vegyületekből, minő az asparagin stb., másrészt borkósavas ammoniumból stb. fehérjés anyagok keletkeznek, mint az a gombák táplálkozásában is történik.«

»Ha már fehérjék valahol magoktól keletkeznek, azzal a magától való növekedés és szaporodás, tehát az öntermődés is létesül. A növekedés abban áll, hogy a fehérje micellái (molekula-csoportjai) között újak képződnek, s eme képződésnek már a meglevő micellák hatása alatt annál inkább tovább kell tartania, mivel keletkezések ezek hatása nélkül indult meg. A szaporodás pedig úgy történik, hogy a plazmatömegek nagyobbodásuk miatt elébb-utóbb két vagy több tömegré kénytelenek oszlani.«

»Ilyen plazmatömeg kezdete lehet egy sornak, mely a szervezethez vezet át. De ez a plazmatömeg maga még alig nevezhető szervezetnek, mert benne nö-

vekedés és szaporodás még nincsen belsőleg rendezve. Az eredetileg képződő fehérje-micellák még teljesen rendezetlen, vagy a külső hatásoktól függő csoportosulásban vannak, s a kezdetben közzéjük rakódó micellák lényegében véve ép úgy viselkednek. A plazmatömegnek azonkívül még nincs határozott alakja és nagysága s kisebb tömegekre való szétesése véletlen külső körülményektől függ.«

»Lassanként azonban a növekedés és a szaporodás, belső viszonyoknál fogva, mindinkább határozott alakot öltének. Minthogy pedig a plazma-anyag nagyobbodása micellák berakódása által a már meglevők molekuláris hatása alatt történik, idővel, ha talán nagyon lassan is, bizonyos hatásnak kell érvényesülni a micellák kölcsönös elhelyezkedésére nézve. Az eredeti szabálytalan, vagy a külső körülmények okozta egymáshoz rakódás végre rendeződik és csak a fehérje-micella természetétől függő elrendezésbe kell átmennie. E rendezett növekedés azután irányadóan működik közre a nagyobbodó tömegek oszlásában is, minek következtében rendezett szaporodást létesít.«

»Ha a tulajdonképeni öntermődés útján keletkezett szervezetnek csak ezt az állapotát, s az előző állapotokat az ehhez való bevezetésnek tekintjük: már több különböző magától keletkezett szervezethez jutunk. Mert a bevezető állapotoknak képződése nem egyenlő fizikai és chemiai viszonyok közt történik. Csak az utóbbiakat tekintve, már majdnem végtelen sokféleség képzelhető, minthogy egyrészt különféle szervetlen vegyületek különféle kombinációkban lépnek be a plazmatömegekbe s micelláinak alakuló elrendezésére különböző hatással vannak, másrészt a fehérjét létesítő vegyületek is különbözők lehetnek s ez a körülmény szintén érvényesül Ezek szerint tehát feltehető, hogy a szerves országok nem egy egyetlen határozott, hanem sok, egymástól kevésbé elütő szervezettel vették eredetüket.«

»A szervezet anyag tulajdonságai a micellák összerendezéséből s a közöttök végbemenő fizikai-chemiai folyamatoktól függnék. Mind a két föltétel hatásal van egymásra. A micellák megváltozott elrendezésével egyszersmind a ható molekuláris erők is megváltoznak, a melyektől a chemiai és fizikai folyamatok függnék s a megváltozott chemiai és fizikai folyamatok megint a micellák további berakódását, tehát a növekedést és szerkezetet módosítják. Ez a két föltétel az első, a még rendezetlen micellákkal bíró lénytől kezdve folyton változik s a bevezető időszak állapot-sorozatain keresztül a legalsóbb és leg-egyszerűbb ismert szervezetek képződését eredményezi; s ezekben tovább működve, e szervezeteknek felsőbbrendű és szövvényesebb szervezetekké való továbbfejlődését idézi elő.«

KL. Gy.

A violántúli sugarak hatása a növények növekedésére. S a c h s, a würzburgi egyetemen a botanika hírneves tanára, a violántúli sugaraknak a növények növekedésére való hatását óhajtván tanulmányozni, a nagy szarkalábat (*Tropaeolum majus*) kénsavas chininoldattal telt üvegedény mögött tenyésztette. Ez oldat, mint tudva van, elnyeli a violántúli sugarakat s a színeknek csak többi színeit bocsátja át a világoskékig. A kísérlet eredménye az volt, hogy a növények csak igen satnya leveleket, virágokat pedig egyáltalán nem fejlesztettek. Az ellenőrző kísérlet-képen a tiszta vízzel telt üvegedény mögött tenyésztett egyének rendszeren fejlődtek s virágoztak. E kísérlet, úgy látszik, megerősíti azt a véleményt, hogy a nap fénye három élettanilag különböző hatású csoportból áll: a sárga sugarak elősegítik a szénsav szétbomlását s az asszimilálást; a kék- s violaszínű sugarak hozzák létre a fénytől függő mechanikus változásokat s végre a violántúli sugarak a zöld levelekben azon anyagok képződését segítik elő, melyek a virágok fejlődésére szükségesek. (Humboldt. VII. k. 354. l.) M. D. S.

A körte kövecseinek jelentősége. A körtében előforduló kövecses részletek bizonyára eléggé ismeretesek. A körték elkövesedése rendszerint a túlságos sovány táplálékra vezetendő vissza; tapasztalták ugyanis, hogy még a legnemesebb fajták is elkövecsesednek túlságos száraz, sovány talajon. A fiatal körte húsa vékonyfalú, keményítővel telt sejtekből áll; a mint a körte érni kezd, a keményítő nagy része nem változik át csukorrá, mint a jó, finom körtében, hanem csontkeménységű, vastagfalú sejtek alkotta, kavicsra emlékeztető képletek, kövecsek képződésére fordítatik. A milyen mértékben fejlődnek ezek a kövecsek, ugyanoly mértékben csökken a körte czukortartalma.

A kövecsek rendszeren a körte magháza körül csoportosulnak. E képletek a termesztett körtében csak szétszórtak, de P o t o n i é Észak-Németországban azt tapasztalta, hogy némely vad körtében összefüggő burokká csoportosulnak és oly szorosan kerülnek egymás mellé, kivált kiszáradás után, hogy a körtét késsel átvágni lehetetlen.*

P o t o n i é e tényből azt következteti, hogy a termesztett és elvadult körte húzában található kemény kövecses képződmények a körték elődjei csonthéjának maradványai, mely a magvak védelméül szolgált, úgy, mint pl. a szilvában. E nézetét az a tény is támogatja, hogy a körte közeli rokonai között most is találunk ilyen csontos gyümölcsűeket, a milyen pl. a naszpolya, némely galagonya, s kivált a kelet-indiai *Stranvaesia*, melynek gyümölcse P o t o n i é szerint olyan szerkezetű, mint a milyeneknek ő az őskörtét képzeli. Ugyanez mondható szerinte a birs-almáról és valamennyi almagyümölcsű növényről is, melyek termése húzában kövecses képződmények fordulnak elő.

PÁTER BÉLA.

* P o t o n i é II.: Die Bedeutung der Steinkörper der Birnen. Naturwissenschaftliche Wochenschrift 1888 és Bot. Centralblatt 1888.

Érzéki hatások kölcsönhatása.

Urban önmagán és másokon végzett kísérletek alapján arról győződött meg, hogy egyik érzék izgatása módosítólag hat más érzékek működésére. Így némelek betűket, melyeket a távolság miatt már nem tudtak elolvasni, elolvastak, ha fülükre hangvilla zengése hatott; másoknál azonban épen ellenkezőleg, a hangvillazörgés hatásakor a látás gyengült; ide tartozik a tűzérék azon tapasztalata is, hogy ágyúlövésakor a látótér elsötétül, majd ismét megvilágosodik. Az óra ketyegése majd erősebben, majd gyengébben hallik, a szerint, a mint különböző színű üvegeken keresztül nézünk valamely fényforrást. Ujjunkat hideg vagy meleg vízbe mártva, jobban érezzük a víz hidegségét vagy meleg voltát, ha vörös üvegen keresztül nézünk. Fehér lapra merőn tekintve, színjáték mutatkozik rajta, ha erős hangvilla rezgése hat a fülünkre. (Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol. XLII. 154. l.) —I.Y.

Szín és hang. Lauret és Du chaussoy a következő érdekes esetet közli: Egy férfi a különböző betűk hallásakor különböző színek hatását érezte, még pedig magánhangzók kiejtésékor többé-kevésbé élénk színeket látott, a mássalhangzók pedig különböző

árnyalatú szürke szín látását keltették benne. A számok kiejtésékor szintén különböző színeket látott, de ezek függetlenek voltak az illető számokat alkotó betűk hallásakor látott színektől. Írott vagy nyomtatott betűre nézés, sőt már a rá gondolás is a megfelelő szín-érzeteket keltette. Nevezetes, hogy az illető fiának és leányának szintén megvolt e sajátos tulajdonsága, csak hogy ugyanazon betű hallásakor a leány más színt látott, mint az atyja. (Bull. d. l. Soc. de psychologie physiologie. III. köt. 11. l.) —I.Y.

Pyrotogenin és frigorogenin.

Brussay-nak Párizsban sikerült chemiai úton olyan anyagot előállítania, mely $\frac{1}{2}$ milligrammnyi mennyiségben a kutya vérebe fecskendezve, $\frac{1}{2}$ óra múlva erős rázóhideget okoz, általános rosszullét, hányás stb. kíséretében; 2 óra múlva a hőmérséklet magas fokra emelkedik, de 9 órára a befecskendés után a tünetek már teljesen eltűnnek; szerző ezt az anyagot pyrotogeninnek nevezi. Ugyanő a mikroorganizmusok egy fajából oly anyagot állított elő, mely a hőmérsékletet nagy mértékben alászállítja: ennek frigorogenin nevet adott. (Allg. med. centr. Ztg. 1889. 18. sz.) —I.Y.

RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

156. *Többes gyermekek szülése.* Az emberi aszszony, többnyire egygyest szokott szülni, igaz ugyan, hogy ez nem örökös törvénye a' gyakran jázodozó természetnek. Mivel gyakran megesis, hogy az aszszonyok, kettőt, hármat, s' többet is szülnék, még pedig nem egyszerre; hanem egy-néhány órák közivel. Ellenben három, négy, öt, sőt több gyermekek is születettnek egy hassal: a' szerint, a' mint 3. 4. 5. 's a' méhben több megért tojások, a' férfiúi mag, vagy legalább annak vékony szeszes göze által, megterhesítettnek. Itt tzelunkhoz nem léssen idegen dolog megjegyezni: hogy egy bizonyos Katona László nemes ember fele-

sége is Neograd Vármegyében 1787. Pünkösöd Havának 26. napján, egy hassal hat gyermekeket szült, és mind a' hat gyermekek nem tsak keresztséget értek, hanem még azután jó darab ideig el is éltek. (Dr. Molnár János »Orvosi törvény« című munkájából. 1814. I. köt. 104. és 109. lap.)

157. *Kettős vagy Többes tsuda gyermekek,* azok, a' kik ketten vagy hárman fejekkel, melyekkel, hasokkal, előlről, oldalról, vagy alfelekkel öszvenőnek. Kettős és sokáig élt egy pár lányokat szült, a' mult 17-ik Századnak elein Szőnyön Komárom Vármegyében, egy Goficz nevű polgár aszszony, kik keresztsontokkal ugy öszve

nőttek, hogy mind az emésztett — mind a' vizellett — uttya egy volt nállók. (U. o. I. köt. 126. lap.)

158. *Csuda vagy váltott gyermekek.* A régi tudatlan Századoknak veszedelmes babonásága; a mostoha természetnek az efféle idéttlen fajzattyait, tudniillik, a tsuda és váltott gyermekeket, egyedül a barmokkal, boszorkányokkal és ördögökkel való tizborálásnak és közösülésnek tulajdonította: innen sok ártatlan embereket 'Sodomiával; sok ártatlan édes anyákat ördögösséggel; sok ártatlan öreg asszonyokat boszorkánysággal vádolván, megöltek, megégették, a mi Hazánkban. Gyászos de egyszersmind másokat tanítható Példa, történt nállunk Székes Fehérváron, erre a' dologra, egy terhess kefekötőnében; kinél is, hogy annál nagyobb irgalmasságot és bővebb alamsinát nyerjen, egy tsonka könyökű koldus; (a kit mind személyében, mind ezen szokásában jól esmértem) a küszöbén kitekintő asszonynak a tsonka és mezitelen könyökét vetette majd tsaknem az órra eleibe; mellynek írtóztató meglátására, éppen hasonló tsonka könyökű gyermeket hozott e világra Kis-Asszony Havának 12 vagy Klára napján 1803.

Ezen természetes igazságnak bebizonyítására, a napfényhez hasonló példa történt, ismét nállunk, ezen T. Fehér Vármegyében K. Szentpéteren, egy szegény terhes Zsidónén; ki is keszkenővel be'kötött fővel, az uttzán menvén, valamely kotsit elragadó lovak elakarták gázolni; és midőn már a' sebes nyargaló lovak, éppen reá akartak ugrani, hirtelen hátra tekintvén ezen szörnyű megrettenésében fejéhez kapott és ezen hassal kettős löféjű gyermeket hozott e világra! (U. o. I. köt. 128. és 130. lap.)

159. *Történet szerint haláloss Sebék.* A Phisicusok esméri az emberi természetet arról az oldalról is: melly szerint vagynak olly félénk, olly nyulszívű, olly érzékeny és olly csudálatos természetű emberek: hogy az ilyen esetekben nem a' nagy ütés, nem a' nagy verés: hanem a' szerfelett való megrettenés, elijedés, szívmegdöbbenés, a' vérforgásnak hirtelen való fennakadása: vagy pedig ellenben, a' vérnek, szörnyű boszszonkodás, boszszuság és harag miatt lett fellorrása után, szélütés öli meg az embert.

Jól emlékezem, azon esetre, midőn két cigányok, ezen Tek. Székes Fehérvármegyében össze veszvén, a' harmadik pedig elakarván ceket egymástól választani; a' hegedű vonóval egyikhez legyítvén, de éppen nem haragból; azt agyon ütötte; (a mint az emberek akkor mondták; vagy ezen esetről közönségesen szólottak.) Holott ez, a' természetnek legkeményebben

fellvont hurja szerint is; tellyess lehetetlenségnek látszik! Hanem ez igaz; hogy a' nagy megrettenés miatt az emberek hideg-lelésbe esnek; elájulnak, meg merevednek, meg némullnak, meg bolondullnak, vérrel izzadnak, egyszerre meg öszülnek, meg hallnak sőt az oktan állatok is meg döglének. Az is megtörténik néha: hogy az ilyen hirtelen való halálnak az oka és magva már régen megért, az ilyen emberben: és ez a' mostani megsértése vagy megsebesítése, tsak egy ártatlan *alkalmatosság szerint való oka* volt éppen most történt halálának. (U. o. I. köt. 256. 257. lap.)

160. *Mérgek.* Némelly mérges dolgoknak megszagolások miatt is, meghallhat; legalább örökre elromolhat az ember. Illyen szomorú példa történt ezelőtt mintegy 1788-dik vagy 1789-dik esztendőben Beregh Vármegyében, a' Tarpai erdőben, a' hol egy derék Uri ember; bizonyos szükséges dolga végett Hintójjából le szállván az erdő szélben leülvén egy mérges gombának történet szerint esett hosszszas szagolása miatt, egyszerre elájult, elesett, elhalt annyira: hogy az Inassa és Kotsissa mintegy megholtat feltévén a' hintóba, 's Bereghszász felé vivén; tsak ugyan nagy nehezen és sokára életre jött: de tökéletes eszére soha sem jöhetett. (U. o. I. kötet, 308. lap.)

Némellyek pedig némű némű ártatlan tudatlanságból öllnek meg másokat mérgegel. Nem régiben történt itt Székes Fehér Vármegyében illyen tragaedia; (mellynek magam szemmel látott tanuja vagyok), hogy t. i. egy bizonyos Aszszonyság Ró'snikából vagy egérkőből (Arsenicumból) magának Orczakenőtsöt készíteni akarván; ezt egy nagy fazékban erőssen főztte a' tűznél: azomban ezen mesterségét senkinek tudtára adni nem akarván; a' Szakátsnéja ezen fazékból (minthogy a' viz egészen tisztának látszott) ételeit ártatlan tudatlanságból feltöltvén, az egész Ház nép, ollyan veszedelmbe esett; hogy ha hamar én mint Doctor nem értem volna; az egész Ház clébb vagy utóbb kihalt volna. (U. o. I. köt. 310. lap.)

161. *A Növények' Országbeli mérgek.* A' vizibürok (Cicuta aquatica) ez is felette mérges. A' többi két nemei sintsenek mérge nélkül: azért kell vigyázni; hogy az éhes marhákat ollyan kertbe és akolba ne rekeszszék; a' hol sok bürok vagyon: mert különben nagy kár eshetik a' marhákbán: a' mint ezt N.-Kőrösön laktomban 1795. esztendőben, egy ittváló közzbirtokos Titl. Farkas Ferencz Urnak aklában, magam szemeimmel láttam, és ha oda nem mentem volna; mind a' kilencz vagy tiz tehenei megdöglöttek volna; hármát már a' dögléstől semmiképpen meg nem mentettünk. (U. o. I. köt. 337. lap.)

162. *A' Mennykő ütés által okozott halál.* A' mennykő, olyan levegőben készült irtózzatató, az egész természetet megreszketető tünetény; mely vagy az érzőinaknak erőszkas megrázások; vagy a' megfojtás, vagy a' szélütés által, minden testben különböz, és más más kárt, nyavalyát, veszedelmet, sőt halált szokott okozni.

Némelyek azt is állítják: hogy az embert és akármely élő állatot, apró dara-

bokra össze szaggattya: mint Gróf Szirmai Hajdújáról beszéllették, Zemplén Vármegyében 1783. esztendőben: a' mit némely Physicusok talán nem is hihetnek.

Néha pedig az öltözetet éppen meg-hagyván, az egész testet porrá megemészti, mint: a' 17-dik Században Magyar Országban Szathmár Várossában egy bizonyos Leányzóról írják. (U. o. I. köt. 468, 470. és 471. lap.)

DR. BALOGH JÁNOS.

LEVÉLSZEKRÉNY.

I. TUDÓSÍTÁSOK.

(36.) *A hévízi tündérrózsza ügyében.* A lukácsfürdői tavat a rómaiak idejétől fogva (még a hunnok, tatárok és törökök is) tiszteletben tartották s most beboltozásával elvész maga a tó és vele együtt a hévízi tündérrózsza, ez a reánk nézve növény-tani tekintetben megbecsülhetetlen természeti ritkaság.

Azt hiszem, hogy ennek megmentését a Kir. Magy. Természettudományi Társulat velem együtt őszintén óhajtja, azért jelen soraimnak a célja, hogy szerény tanácsaimmal hozzájáruljak ifj. Schilberszky Károly úr javasolta kísérlethez, hogy a hévízi tündérrózsza Budapest flórájának megmentessék. (V. ö. a 240. füzet 370. s következő lapjait.)

Hévízekben itt Budapesten — hál' Istennek — meglehetősen bővelkedünk s azért nem a hévízbe való átültetésnek lehetősége, hanem csak a megvalósítás módozatainak jelzése jöhet itt kérdésbe. E tekintetben a következőket bátorodom javasolni:

Forduljon a Kir. Magy. Természettudományi Társulat a budapesti hévízfürdők igazgatóságaihoz azon kérelemmel, hogy fürdőkben egy-egy hévízzel megtöltendő bassin-t létesítsenek és engedjék meg, hogy a Természettudományi Társulat megbízottja abba a hévízi tündérrózsát átültethesse.

Hiszem, hogy a fürdő-igazgatóságok, illetőleg tulajdonosok teljesen megértik, hogy itt egy hazai természeti ritkaság és helyi flóránk egyik unikumának megmentéséről, tehát hazafiúi és tudományos cél előmozdításáról van szó; s talán az írást sem kell őket külön megnyugtani, hogy a tündérrózsza fürdői helyiségeiknek ékesítésére szolgálja. Hiszen e növénynek mind levele, mind virága oly festői, hogy az a leggyönyörűbb díszkertnek is csak díszére válhatik.

Vizsgáljuk most sorra egyes hévízfürdőinket.

Ott van mindjárt a lukácsfürdői tó tö-

A Lukácsfürdőben, mely most épülő és átalakuló félben van, minden bizonnyal a kert is díszkertté fogják alakítani: már pedig díszkertbe, kivált fürdői díszkertbe csak beleillik egy vízmedence! Ebben a fürdőben ama berendezés tehát külön, újabb költségbe nem is kerülne.

A Császárfürdő épen úgy felkarolhatná ez ügyet, ha az elegáns fürdők színvonalán óhajt maradni, s már csak a Lukácsfürdővel való konkurrencia miatt is kénytelen vízmedenczét csináltatni, a melybe semmi sem illenék jobban bele, mint a hévízi tündérrózsza. Ugyanez áll a Rudas-, Rác- és Sárosfürdőről is. A Királyfürdő udvarán réges-rég óta van vízmedence, mely eddigelé szökőkút medenczéjével szolgált. Itt tehát az igazgatóság engedélyével egyszerűen csak bele kell ültetni a tündérrózsát.

A »Római fürdőben« legkedvezőbben állna a dolog. Ott van szabad ég alatt, mindenkinek hozzáférhetőleg a hévíz-tó. Csak annyit kellene kieszközölni, hogy az ottani helyi igazgatóság a tóba ültetett nymphaeát ki ne irtassa.

Háttra van még a Margit- és Artézi-fürdő. Ezekre nézve csak annyit mondok, hogy elképzelni sem tudom, hogy ha a Társulat, mint olyan akár József főherczeg Ő Fenségéhez, akár Budapest főváros Tanácsához a Schilberszky úrtól megpendített eszme alapján javaslatba hoztam kérelemmel járulna, a nevezett két fürdőtulajdonos közül akár az egyik, akár a másik az eme sorokban tárgyalt eszme, illetőleg kérelem elől elzárhatná szemeit és szívét. — Ajánlom ez ügyet mindazok figyelmébe, a kik szóval vagy tettel tehetnek valamit a hévízi tündérrózsza megmentésének érdekében.

CSEÖRGHEŐ ALADÁR.

(37.) *Holdszivárvány* volt látható Szentesen, augusztus 9-ikén esteli 10 órakor. Az élénk zöld, fehér, vörös színű sávok félkörben mutatkoztak az égnek északkeleti részén. E ritka, szép tünetény tíz perczig volt látható.

FARKAS SÁNDOR.

II. KÉRDÉSEK.

(83.) Az ide zárt zöld bogarak társai ezer meg ezernyi számban lepik el vidékünknön különösen a homoki szőlőket. A diófák és a szőlőtő leveleit eszik le úgy, hogy csak erezetők marad meg. Junius hónapban szoktak megjelenni (úgy látszik minden harmadik évben) s pusztítanak július végéig. Kérem, tessék őket meghatározni, s ha lehet a szorongatott szőlőbirtokosok érdekében, kiirtásukra tanácsot adni. B. E.

(84.) Mellékelve küldök néhány állatocskát, melyet itt Hajdu-Szováton a nép tyúkpoloskának nevez, s mely itt már annyira elterjedt, hogy több háznál elpusztult tőle a szárnyas állat; télen visszahúzódik és úgy látszik, mintha kipusztult volna. Miféle állat az tulajdonképen?

SÁGHY FERENCZ, gyógyszerész.

(85.) A dobozban mellékelte, az ú. n. gyöngykávéhoz hasonló gyümölcsöt a vidéki nép mint pótkávét használja, megpergelvén a rendes úton, kapja a kávét. A pergelt s őrölt szem szaga részben hasonlít a valódi kávéhoz, forrázatának íze kissé kesernyesebb a rendes kávénál, különben íze eléggé kellemesnek mondható s valódi kávéval forrázva alig érezhető. Kiváncsiságból Cazenueve (Journ. d. Ph. et Ch. 1876) eljárása szerint alkaloidot kerestem benne s azt találtam, hogy chloroformos kivonatának színe sárgás, a maradék vízben nehezen oldható, gyengén lúgos kémhatású, jódkáliummal barnás-piros, Nessler kémszerével pedig sárgás-fehér csapadékot adott, mely tények alkaloid jelenlétére vallanak. Ismeretes-e a jelenlevő alkaloid? Mi a botanikus neve a növénynek? Írddemes lenne-e e gyümölcs pótkávénak nagyban való gyártására? Sz. A.

(86.) Miben állanak tulajdonképen az égési fájdalmak, a miről szerencsétlenségek alkalmával oly borzasztó jellemzéseket lehet olvasni? S az égési sebek miért leggyakrabban halálosak? V. E.

(87.) Mi az ember beleiben és gyerekek beleiben keletkező giliszták oka? V. E.

(88.) Lehet-e tudományos rációját találni a nép azon hagyományos hiedelmének, hogy az eső Péter-Pálkor a *bűsára* tűz? Az idén az eső megvolt, rossz is a termésünk; de tán inkább a junius végén két hétig tartó szokatlan hőség tette tönkre reményeinket. T. J.

(89.) Vajjon a mellékelte szőlőleveleken mutatkozó elváltozások nem az Oidium gomba hatásának eredményei? Ha nem azok, minek tulajdonítandók s mit lehetne ellene tenni? N. B.

(90.) Van-e olyan eljárás, mellyel a préselve szárított növények szép természetes zöld színe éveken át változatlanul megmarad? Ha igen, melyik az? B. D.

(91.) Bartoniek Géza a Közlöny 169—170-ik füzeteiben megjelent »Halló és beszélő-készülékek« című cikkében a kondenzátorról ezt írja: »Ha éneklése közben megterheljük, hangja kezdetben gyengül, de azután csaknem érzéketlen lesz... Coulon kondenzátorát egy ízben csak 65,000 kgr. megterheléssel bírta elhallgatatni...« Hogy értendő ez a megterhelés?

—I. —.

(92.) Augusztus hó 7-ikén esti $\frac{1}{2}$ órától $\frac{1}{10}$ óráig a Jupiter csillagot pályájára a fele részben megvilágított Hold mögé vezette. Hogyan van az, hogy nevezett csillag még akkor is látható volt, midőn a Holdnak keleti, megvilágított részét is elérte; holott, ha a Holdnak meg nem világított részét is oda képzelem, a Jupitert — minthogy ez van távolabb és nem a Hold — látni nem lett volna szabad.

Eme tünemény arra enged következtetni, mintha nem a Jupiter, hanem a Hold volna távolabb Földünkötől.

DOLESCH JÓZSEF.

(93.) Minden tisztí orvos köteles évenegyedenként a felsőbb hatósághoz jelentést küldeni, hogy az ott helyben megvizsgált égetett szeszes italokban nem található-e denaturált szesz? Én kóstolással akartam e kötelességemnek eleget tenni, a mi persze nem megbízható. — Melyik a legpraktikusabb, legrövidebb, falun is végezhető nem körülményes módszer? Van-e magyar nyelven írt mű, mely az ételekben s italokban előforduló hamisításoknak rövid praktikus úton való kimutatásáról szól?

R. J.

(94.) Nem levén növényntani szakértő, a Balatoni hinárt csak felületesen írhatom le: van fehér gyökere az iszapban, ebből nő a víz alatt a szára, mely minél közelebb ér a víz felszínéhez, annál több és nagyobb leveleket hajt, míg végre a víz felszínén virág vagy mag is fejlődik, mely egy kis szőlőfűrthöz hasonlít. Kétféle van: a túlnyomó rész tömör szívforma levelű, a ritkábban előforduló faj hármas tollalakú levelű. E növény régebben ismeretlen volt a Balaton vidékén; néhány év óta (6—7 év) azonban az északi partokon, hol a talaj iszapos, annyira elszaporodott, hogy valóságos elemi csapást alkot, mely ellen legfőbb ideje, hogy valamikép védekezzünk.

Hogy mi módon lehet ezt a veszélyes gyomot irtani: ahhoz szólhat a gazda is, de bizonyosan első sorban szükség, hogy a növénytan tudósai tegyék közzé véleményüket a hinár elszaporodásának vagy elpusztulásának feltételeiről, és esetleg az állattan tudósai is segítsenek felismerni valamely rákot vagy csigát, mely a hinárt pusztítani van hivatva: mert tény, hogy a rákok ki-

véssése után következett be a hinár felburjánzása.

Kérdem tehát:

a) Lehetséges-e, hogy addig is, míg a hinár nem díszlett a Balatonban, megvoltak a fejlődésére kedvező feltételek, de nem volt meg a csírája, azért nem termett, mint pl. a fillokszéra vagy a szerb tövis?

b) Lehetséges-e, hogy a rákok kivészése okozta a hinár elszaporodását?

c) Nem valószínű-e, hogy a Balaton nagy áradása, mely 1877-től 1881-ig tartott, termékenyítette meg az iszapos talajt arra, hogy benne hinár teremhessen, az által, hogy az előbbi kis vízállás idején legelőül

használt partról besöpörte a termő földet a tó belsejébe. IIENCZ ANTAL.

(95.) Dr. Spányik József úrtól a Közlöny 238-ik füzetében megjelent »Az elektromos csengetyűk berendezése lakásunkban« című értekezése kapcsán, mintegy kiegészíthetése céljából kérek a következőkre szíves választ:

a) A csengő sarkai meghatározottak-e, avagy azokat szabadon választathatom, mielőtt az összeköttetést létesíteném?

b) Mitevő vagyok, ha számjelzővel, vagy esetleg több csengővel is kívánom összekötni az áramot? W. K.

III. FELELETEK.

(69.) A vad gesztenyefák sárga levelei — miként a kérdés szövegéből kitetszik — alkalmasint chlorophyllhiány következtében keletkeztek. Tudva van ugyanis, hogy több növényrész színehagyottsága és színváltozása vagy tisztán kóros természetű, vagy pedig fajváltozásnak (variatio) az eredménye. Esetünkben, a fenforgó körülményekből ítélve, *elhalványodás* vagy *sápadtság* (albinismus) forog szóban, mely tünetmenny kóros természetűnek tekintendő. Hasonló esetek megvizsgálásából kitűnt, hogy albinizmusban szenvedő levelek sejtjeiben (mesophyll) vagy nagyon kevés zöld szemecske, de legtöbbször meg nem zöldült chlorophyll-alapanyag képződik, melyekben az asszimiláció folyamata nem mehet végbe. A levél elhalványodásának ezt a nemét lényegesen meg kell különböztetni azon esettől, mikor sötétben, pl. pinczében vagy kövek alatt tenyésző növények levélsejtjeiben a világosság hiánya miatt szünetel a chlorophyll-képződés; ez csak ideiglenes állapot (chlorosis), melynek okát, s így a baj orvoslását is elegendőképpen ismerjük; mielőtt napfény éri őket, kiképződik bennök a zöld színanyag s csakhamar megzöldülnek. A chlorozist előidéző másik körülmény a talajból hiányzó vas, melyen segíteni szintén módunkban áll.

A szóban forgó levélhalványodást (albinismus et icterus = sárgaság) előidéző okok felől többféle és különböző nézetet terjesztettek már, eredeti okáról sokat írtak, mindazonáltal valódi okát még nem ismerjük, miértis mesterségesen előidézni, avagy az állapotot megszüntetni nincs módunkban. Tapasztalatokból mindössze annyit tudunk, hogy nagyon sok esetben véletlenül s váratlanul keletkeznek ilyenek a normális, egészséges növény némely ágain s ezek is ama képződések körébe tartoznak, melyek vadon termő, de kiváltképpen kertekben mivel növények különböző részein szoktak képződni s olykor egészen sajátos, a normális növény megfelelő részeitől merőben eltérő és a növény távolabbi rokonsági

körében fel nem található alakulások mutatkoznak rajtuk; ezeket a képződéseket az angol kertészek »sporting plants«, a magyar kertészek *sporthajtnak* nevezik.

Több mint valószínű, hogy ez eltérő fejlődési mód keretébe tartozó fehér vagy sárga levelek keletkezésének indító okát — a talaj kedvező chemiai összetétele és a kellő világosság jelenléte esetében — a levelek és esetleg egyéb részek sejtjeinek sajátosságában, a bennök végbemenő életfolyamatok egyéni nyilvánulásaiban kell keresni s feltételezni. Minden egyes élő szervezetnek, az állatnak valamint a növénynek is vannak tisztán egyéni fejlődési hajlamai, melyek természetesen csak akkor válnak szembeötlőkké, feltűnőkké, ha erősebb formában vagy nagyságban lépnek érkeink elé. Eme, az egyéni hajlamok fokozódó fejlődéséből eredő eltérő, szokatlan sajátosságok adják meg a növénynek, miként az állatnak új, még pedig *szerszett bélyegeit*, melyek esetenként az egyénnel elveszhetnek, vagy az ivadékra származhatnak át; előbbieket az ú. n. *történetes alakok*, utóbbiak a keletkező *új változatok és fajok* létesítői lehetnek, melyeknek fennmaradása egyéb körülmények kedvező összejárásától függ.

Kisérletekből kitűnt, hogy az albinizmus értelmében vett sárgaság vagy levél-sápadtság esetében vastartalmú vegyületek alkalmazása semmiféle hatással sincs. Hogy a földnek megfelelő vastartalma ilyen növények leveleire nincsen hatással, már abból az egyszerű s gyakran észlelhető tapasztalati tényből következtethető, hogy kertekben különböző fajú sárgalevelű növények (*Phalaris arundinacea* var. *picta*, *Evonymus japonicus* var. *foliis variegatis*, *aureis*, *Richardia aethiopica*, *Pelargonium zonale* stb.) közvetlen tőszomszédságában, tehát ugyanazon minőségű talajon egészen üdezőld leveleket találai a növényekben.

A levelek sárgasága esetében (icterus) a megfelelő sejtjeiben a chlorophyll-kép-

zöldes *belső okok* következtében marad el. Gyakran tapasztalják a kertészek, hogy ugyanazon anyanövényről származó magvak egyik-másikából kikelt növénynek a levelein helyenként halvány-sárga vagy fehér foltok, pettyek, sávok mutatkoznak, mi által a levél tarka színt ölt.

A sárga vagy fehér levelek mesophyll-szövetének bizonyos részében a chlorophyll szemcsés alapanyaga nem mindenkor hiányzik végképen, csakhogy ezek ilyenkor színtelenek vagy halvány-sárgák szoktak lenni. Ilyen növények csak tökéletlenül táplálkoznak s mennél nagyobb fokban jelentkeznek rajtuk e tünetény, annál korábban pusztulnak el; vagy kort ilyen levelű fák nem érhetnek.

Végül felemlíthetem, hogy a kérdésben foglalt tünetény a vad gesztenyefa levelein a gyakoribb jelenségek közé tartozik, melyről magamnak is sokszor volt már alkalmam meggyőződhetni. E tárgyra vonatkozólag különben olvashatni a Term. tud. Közlöny I. kötetének 177. és XV. kötetének 453. lapján is. IFJ. SCHILBERSZKY KÁROLY.

(73.) Miként kell az ürömtaplót készíteni? — Ez igen egyszerű dolog; nem kell hozzá sem valami szakszerű tanulmány, sem kémiai laboratórium, sem technikai készség vagy gyári szerkezet, hiszen 10—12 éves gyerekkoromban, mintegy 67—69 évvel ezelőtt, játékkedvtelésből csináltuk az ürömtaplót a következőképen: Megszáraztuk a fekete üröm leveleit, napon megszárazítottuk annyira, hogy porrá lehetett törni, ekkor a gyapotként visszamaradt csomagot, — mely a levél alján levő fehér szövetből töretlenül maradt meg — a közte levő poros törmeléktől foszlányozva kitisztítottuk, s mikor így készen volt, nem tudom, azért-e hogy gyűlékonyabb legyen, vagy csak hogy szebb színt kapjon, ugyancsak a fekete üröm szárát megszárazítva megégettük, hamuját bele-dörzsöltük, s ezzel mintegy megszínésítettük, halvány-zöldes színt adván neki.

Ennyiből áll az egész; hanem különösképen tünik fel előttem, mi szüksége lehet valakinek a mai időben ürömtaplóra, a mikor a gyufa sokszoros elsőbbséggel szorította le azt a világ színteréről, ha csak őskori tárgyak gyűjteményében ennek is helyet adni nem kíván. Egykoron acél, kova, tapló, és pedig a taplónak három neme, ürömtapló, bükkfatapló és zsidóbőr-tapló, — ne nevezs, se ne haragudjál jámbor olvasó, mert salvo errore ez utóbbit valóban így nevezték — mint használati szükségletek, mint kézen forgó tűzgerjesztők jelentékeny szerepet vittek, hanem a mai gyufás korban azon egykori tűzgerjesztő tényezők immár a feledés tengerébe merültek, s ma-holnap csak az őstörténelmi irodalom fog rólok beszélni.

G. F.

(73.) Az ürömtaplót az én szülőfalumban, Tisza-Kereszturban (Ugocsa megye) s vidéken többnyire a cseléd, nap számos, leginkább azonban pásztornép szokta a fekete üröm (*Artemisia vulgaris* L.) leveleiből készíteni. E végből az üröm legkorábban megszáradó alsó leveleit, a növény tövétől körülbelül tenyérnyi vagy arasznyi magasságig, száraz, meleg időben leszedik, közben jól összedörzsölik, hogy a »korpás« része lehetőleg kihulljon s csak a fehér, finom, gyapotszerű rostos részei maradjanak meg, melyeket puha tépéssé alakítanak s kész az ürömtapló, a melynek nagyobb gyűlékonyását biztosítandó, az illető a kiütés (kicsaholás, csiholás) előtt az eltépett ütetaplót pipájának bőven kormos kupakja belső oldalához dörzsöli. Ez a lehető leg-egyszerűbb készítmódja.

Ide vonatkozólag Diószegi »Orvosi Füvészkönyve« 306. lapján a következőket olvashatjuk: »A fekete üröm leveleit megszáraztják, úgy hogy az alatt olykor-olykor vízzel is megparáholják. Mikor jól kiszáradt, vagy kölyűben megtörik, vagy kézközt erősen összedörzsölik, hogy a levelek fás részének pora hulljon ki, és csak a pamut-féle béll maradjon meg. Ekkor, vagy a maga kórójának, vagy sárgadinnye héjájának tűzes üszkét tördelik bele, és azzal erősen összedörzsölik, hogy tűzkapóvá legyen. Így készül a legjobb ürömtapló, mely kellemetes szagával magát kedvelteti.

Sok más molyhoshátú levelekből lehet ezen a módon taplót készíteni, de azok az ürömtaplónál mind alábbvalók.

Mikor a testen sérelem, vagy vágás esik; jó az ürömtaplót a sebre borítani, mert az a vér folyását azonnal elállítja.

KARDOS KÁROLY.

(75.) »A növények oxigénképzők és szénsavfogyasztók, az állatok pedig szénsavképzők és oxigénfogyasztók. A gomba oxigént fogyaszt és szénsavat lehel ki: úgy a gomba állat.« A tisztelt tagtárs úr kérdi, vajjon jól következtet-e?

Ha arról van szó, hogy valamely élő lényről eldöntsük, vajjon állat-e vagy növény (természetesen ez csak az alsóbb rendű szervezeteknél lehet vita tárgya), egy tulajdonság tekintetbe vétele nem elégséges, mert nem ismerünk, de valószínűleg nincs is egy olyan különös sajátság vagy ismertető jel, melynek jelenlétéből vagy hiányából egyenesen következtethetnénk valamely szervezet állati vagy növényi voltára. Nem jellemző a növényekre a mozgás hiánya, nem a chlorophyll jelenléte stb. stb., mert vannak mozgó növények és viszont helyhez kötött állatok stb. Egy sajátság *magában véve* nem dönt, így tehát az az élettani sajátság sem, melyet a kérdést felvető tagtárs úr vett alapul. Ha ilyen kérdéssel

állunk szemközt, az illető szervezetnek lehetőleg minden alaki, kémiai, de főleg élet- és fejlődéstani tulajdonságait mind szemügyre kell venni, mert csak mindezeket együtt mérlegelve juthatunk helyes eredményre. Ha ezt az eljárást alkalmazzuk a gombákra is, akkor bizony arra jutunk, hogy növények. (Bővebben szól erről Klein Gy. »Az állat- és növényország határterületéről« szóló értekezése. Term. tud. Közl. XI. köt. 107-ik lapján.)

Nemcsak ez az alaki hiba van a következtetésben, téves annak a kiinduló pontja is, hogy t. i. »A növények oxigénképzők és szén-savfogyasztók«, mert először is a mint láttuk ez nem általános értékű (nem minden növény oxigénképző, mint pl. a gomba), de másrészt még a felsőbb rangú növényekre is rendesen tévesen alkalmazzák, midőn oly értelemben veszik, mintha a növényi élet kémiai folyamat tekintetében ép ellenkező jellemű volna, mint az állati.

Régóta ismert dolog, hogy a növények éjjel oxigént fogyasztanak és szén-savat bocsátanak ki magukból, de be van bizonyítva, hogy e folyamat nappal is meg van és pedig a csírázó növényeknél oly erős módon, hogy a keletkezett szén-savtól nagyobb mennyiségű mézvíz is pár pillanat alatt erősen megzavarodik. Tehát a növények is fogyasztanak oxigént és termelnek szén-savat. Nem az életfolyamat lényegére, nem az oxidációra és szén-savtermelésre térnek el a felsőbb rangú növények az állattól, hanem csupán csak a *tápláló anyag beszerzésére nézve*. Az állat már a kész tápláló anyagokat veszi magához, a felsőbb rangú növények pedig maguk készítik a chlorophyllal, de ez csak fizikai segédeszköze a növénynek, mely csak arra való, hogy a napsugarak erélyét az életre szükséges éghető anyagok előállítására, azaz desoxidálásra fordítsa. Nagyon tévednénk, ha az oxigénnek ezen műveletnél való kiszabadulását, mint az állati élet lényegével ellentétes dolgot fognók fel. A chlorophyll szerepét élesen el kell különíteni a növényi protoplazma működésétől; ez utóbbinak lényege ugyanaz, mint az állatié t. i. oxidáció.

Ezek alapján az, a mi kivételnek látszott, hogy t. i. a gomba oxigént fogyaszt és szén-savat termel, valamennyi állat és növény ezen sajátosságával közös, s így tehát a gomba nem az életfolyamat tekintetében, hanem a *táplálék beszerzése módjában* alkot kivételt, mert azt ő is, mint az állat készen veszi át más lényektől; csak ez a sajátossága közös az állatokéval.

TELLYESNICZKY KÁLMÁN.

(75.) A növények testéből eltávozó oxigén korántsem a lélekzés produktuma, hanem a végbemenő táplálkozás folyamata egyik részének a terméke. A növény a lég-

körből felvett szén-savat a chlorophyll-tartalmú sejtekben kellő napfény hozzájárulásával felbontván, a carboniumot testének felépítésére használja, a szabaddá lett oxigént pedig kibocsátja, átadja a légkörnek. Semelyik más szénvegyület sem alkalmas arra, hogy széntartalmából a növény szervezetét gyarapítsa. Ezen tisztán táplálkozásnak tekintendő folyamattal nappal egyidejűleg valamint éjjel önállóan más folyamat, más gázcsere is, t. i. a lélekzés megy végbe a növényekben, mely lényegében tökéletesen azonos a lélekzés ama módjával, melyet az ember és az állatok végeznek, t. i. oxigént vesznek fel és mint égsi terméket a szén-savat bocsátják ki. Kísérletileg ez utóbbi folyamat lefolyásáról éjjel, vagyis fényhatás kizárásakor jól meg lehet győződni, jobban mint nappal, a mikor a folyamatban levő asszimiláció terméke, a kibocsátott oxigén zavaró hatással van a lélekzés folyamata közben eltávozó szén-sav megállapítására. Tehát a növényekben a *szén felvétele és a lélekzés folyamata* két különböző, egészen fordított anyagcserén alapszik. Egyedül ezen egymástól különböző élettani folyamatok hiányos ismeretén és téves értelmezésén alapszik a régieknek amaz állítása, hogy a növények lélekzése ép fordított folyamata az állatokénak.

A chlorophyll-nélküli növények, így tehát a gombák nagy csoportja is, nem képesek a szén-savat felbontani, miért is eke-nél az asszimilációt követő oxigénkiválasztás elmarad s így az éjjel-nappal végbemenő lélekzésbeli gázcsere jut náluk egyedül érvényre, mely semmiféle tekintetben sem különbözik az állatokétól. A chlorophyll hiánya s ezzel szorosan összefüggő asszimiláció elmaradása arra kényszeríti ezen növényeket, hogy olyan helyeken üssék fel tanyájukat, a hol számukra megfelelő kémiai összetételben előre elkészített szerves vegyületek vannak.

A zuzmókön az újabb időben kipuhalt életközösségi viszony lényegében véve szintén nem más, mint a parasitismusnak egyik sajátos módosulata, melynek következtében az egyesült moszat- és gombaelemek látszólag egyöntetű szövettömegében czélszerű munkafelosztás ismerhető fel. Emec szimbiotikus viszonyból eredő szerepek akként oszlanak meg közöttük, hogy a zöld moszatelemek a felvett szén-savból saját részükre, valamint a gomba számára is elválasztják a szén- és az összes zúzó telep, túlnyomóan pedig a gombafonalak növekedési iránya és felületsszorítását következtében, főképen a talaj legfinomabb hasadékaiba nyomuló gyökérszerű kapaszkodó ágai segítségével az ásványi részekhez való könnyebb hozzáférhetést teszik lehetővé. A zuzmók testén észlelhető szimbiotikus vi-

szony a szerves lények körében eddig felismertek közt a legtökéletesebb.

Látni való tehát a vázoltakból, hogy növények és állatok között a lélekzés folyamata szerint különbséget tennünk nem lehet; ez az összes élő lényekre nézve közös természetű. Az tehát, hogy a gomba *oxigént fogyaszt* és *szénstavat lehel* ki, még nem teszi állattá.

A mi a M. L. közleményéből idézett helyet illeti, hogy: *a növények oxigénképzők és szénstoff fogyasztók, az állatok pedig szénstoffképzők és oxigénfogyasztók*, az a valóságnak részben megfelelő ugyan, de nem eléggé világos. Tény t. i. az, hogy a növények nappal az asszimiláció következtében bizonyos idő alatt több térfogat oxigént választanak ki magukból, mint a mennyi térfogat szénstavat belőlük ugyanezen idő alatt a lélekzés következtében eltávolodik. Zavarra főképen a *fogyasztó és képző* kifejezések következtelen használata adnak okot a közleményben, mert az asszimiláció és lélekzés folyamata itt egy kalap alá van foglalva. Éjjel a növény épügy szénstaveképző és oxigénfogyasztó mint az állat, nappal pedig ezenfelül oxigénképző is egyúttal. Tehát a növények szénstave- és oxigénképzők.

IFJ. SCHILBERSZKY KÁROLY.

(79.) A síma és gyökeres szőlővessző használhatóságára nézve az a különbség, hogy a síma vesszővel történt ültetésekben a vessző minőségéhez és a talaj alkotásához képest hol több, hol kevesebb százalék meg nem ered; a nem sikerült ültetés után beletelhet 4—5 év, mire a szőlő teljesen beállítható léssen, ellenben ha hibátlan gyökeres vesszőket ültetünk, azok kivétel nélkül megerednek, szőlőnk egyöntetű lesz, házagpótlásra nem léssen szükség. A mi a síma vagy gyökeres vesszővel kiültetett szőlő életképességét és tartósságát illeti, a tapasztalás azt mutatta, hogy a jól sikerült síma vesszővel történt ültetések erősebb tőkét alkotnak, mint a gyökeres vesszők. A gyökeres vesszők szállítás alkalmával sokat szenvedhetnek, — a hiányos csomagolás következtében gyökereik vagy megpenészednek, vagy elszáradnak, fagyos időben a hideg is ártalmukra lehet, — az iskolából való kiadás és a visszametszés alkalmával elvesztik szívó gyökereiket, elültetésük után a visszametszett gyökercsonkokból új szétágazó gyökereket kell fejleszteniök. Figyelmes vizsgálattal észrevehetjük, hogy a szőlő az átültetés alkalmával szenvedett tenyészeti csökkenést igen megcsinli, sokkal jobban, mint a gyümölcsfák; ennek következtében többek tőkefejecskéjének féloldala beszárad, a gyökerek fejlődése hiányos, erős főgyökerekkel többé nem rendelkezik. A helyesen elültetett és megeredt síma vessző erőteljesebb, mélyreható

és messzeterjedő gyökérzetet fejleszt. Kötött talajban (mivel hideg és levegőtlen) a síma vessző megeredése és gyökérképzése hiányos és bizonytalan, az elültetett vesszőnek többnyire csak a felső rétegben a földszínéhez közel eső részei vernek gyökeret, a mélyebbre nyúló vesszőn gyakran alig képződik gyökér, ebbe tehát jobb a gyökeres vesszőültetés, de ha mégis síma vesszőt ültetnénk, az 40—50 cm.-nél hosszabb ne legyen. Laza talajnemekben (nevezetesen a homokban) az elültetett síma vesszők igen jól foganodnak és erősen begyökeresednek. A korábbi termésre nézve a jól sikerült síma és a gyökeres vesszővel történt ültetések között különbség alig van.

PETROVITS ISTVÁN.

(79.) A praktikus szőlősgazda általában jobbnak tartja a síma vesszők ültetését a gyökeres vesszők ültetésénél, mert a gyökerek az előbbi módszerrel természetes rendben fejlődhetnek s terjeszkedhetnek, holott a gyökeres vessző ültetések, történiék bár az a legnagyobb gonddal, akár ültetővas segítségével, akár pedig árkokban, a szőlővesszőnek már 6—15 cm.-nyi gyökérszálai rendszeren párhuzamosan s csomóban maradnak az anyatóvel s e körülmény a szőlőtőke fejlődésére és táplálkozására okvetetlenül káros hatással van. A szőlősgazdák tapasztalatra alapított véleménye szerint a síma vesszőkből nevelt tőkék jobb fejlődésűek, tartósabbak és termékenyebbek a gyökeresen ültetetteknel, habár az előbbieket kezdetben lassabban növekszenek. Annyi igaz, s ezt saját tapasztalatomból írhatom, hogy öreg szőlő kiirtásakor a gyökerek helyzetéből mindig biztosan megmondható, mely tőke fejlődött simán, vagy gyökeresen ültetett vesszőből. Ez utóbbiak gyökérszálaik kivétel nélkül abnormis helyzetben vannak. Azonfelül a gyökeres vessző beszerzése, valamint ültetése is, főleg ha árkokban történik, sokkal költségesebb: 4—5-ször annyiba kerül, mint a síma vessző ültetése. Gyökeres vesszők csak az idősebb tőkék között mutatkozó hiányok pótlására használandók, midőn a síma vesszővel való pótlás már nem szokott sikerülni. Közép helyet foglal el az említett két módszer között a csíráztatott vesszők ültetése. Igen sok helyen a csíráztatást vízben vagy trágyadombban végzik; Hontmegyében azonban sokkal gyakorlatibb módott ismernek. Én ezt a módszert követtem s mintegy 15 ezer vesszőt ültetvén el, a következő évben csak 5—6 százat, mely kiveszett, kellett újra ültetnem. A vízben és a trágyadombban való csíráztatással a gyökerekkel együtt a vessző felső szemeinek növekedése is előmozdítatik, ellenben a honti módszerre a szemek kizöldülése a lehetőleg akadályoztatik s csakis a gyökképződést siettetik.

Kívánatra kész vagyok e valóban gyakorlati és hasznos csirázató módszert bővebben is leírni.

DEZSEÖFFY GYULA.

(83.) A Dr. B. E. úrtól beküldött cserebogárforma zöld bogarak, melyek a homoki szőlő levelét rágják, az *Anomala vitis* nevű fajhoz tartoznak, melyek a homoki ültetvények egyik legnagyobb csapását teszik. Nemcsak a szőlőt, hanem a gyümölcsfákat és az ákáczfákat is megtámadják. Rendesen csoportosan lepnek meg egyes fákat és a fiatalabbakat néhány óra alatt egészen lekopasztják. Védekezésül nem lehet egyebet ajánlani, mint a bogaraknak összegyűjtését (fazekakba) és leforrázását; a leforrázás után baromfival lehet feléltetni, a meddig meg nem bűdösödnek, vagy pedig összezúzni és oltott mésszel keverve trágyának használni. A gyűjtést azonban csak a reggeli és esti hűvös órákban lehet sikerrel végezni, mert a nappali meleg órákban igen fűgék és mindjárt tova repülnek.

SAJÓ KÁROLY.

(84.) A »tyúkpoloska« néven H.-Szo-vátról beküldött állatok az *Argas reflexus Fabr.* nevű atkafajhoz tartoznak, mely baromfi-ólakban, kivált ha galambok is vannak benne, nem ritkán található. A dunántúli nép »óvantag« néven ismeri. A baromfi-ól repedéseiben és hézagaiban néha ezrével vannak meghúzódva, vérral tele-szívódva. Lapos (4—7 mm. hosszú és 3—5 mm. széles) testükről, melynek színe barna, de ha vérral telt, feketével tarkázott, könnyen felismerhetők. A felnőtt példányoknak 8, a fiataloknak 6 lábuk van. Ha e vérszopó állatok nagyon felszaporodnak, a baromfi el is pusztul általuk; megelőzőleg a tyukok és jércék elgyengülnek, úgy hogy nem tudnak járni, hanem hason csúsznak. Néha még az emberre is rámennek és vérét szíják. Az ilyen atkalepett ólat ki kell tisztítani, a régi vakolatot lekaparni, minden repedést és hézagot petróleummal beecsetelni; azután pedig a falat újra kell vakolatni és chlór-mésszel bemeszeltetni. A padlózatot és deszkákat jól ki kell forrázni forró vízzel, vagy pedig hígított sósavval impregnálni. Azonfelül pedig a hézagokat és repedéseket itt is petróleummal kell bekenni. A baromfi tollazata közé gyakrabban kell rovarport hinteni, vagy pedig a tollakat rovarporral kevert zsírral bekenni. A hol gyermekek állnak rendelkezésre, ott az atkákat a baromfiról kézzel is tanácsos le-szedetni (nagyságuknál fogva könnyen meg-láthatók), s azonkívül még az említett mó-

don is bekenni. Ódon, fertőzött ólakat leg-jobb lerombolni és helyettük újat építeni.

SAJÓ KÁROLY.

(85.) A beküldött kávéhoz hasonló gyümölcs botanikai neve *Lupinus angustifolius*, mely *gyöngyösi pótkávé* néven a kereskedésekben eléggé ismeretes. A gyön-gyösi kávé ügyéről Herman Ottó a »Vasár-napi Ujság« régebbi évfolyamában kimerítően írt, s ottan e kérdés tüzetesen meg volt vitatva.

L. I.

(93.) A *denaturált spiritust* szeszes italokban saját kísérleteim szerint a követ-kezőképen lehet kimutatni: Egy porcellán-vagy üvegcsésében mintegy 50 köbcm. szeszes folyadékot néhány csepp hígított kén-savval megsavanyítunk s meleg helyen (pl. fővő vízfürdőn) kis térfogatra bepárolog-tatunk. A maradékhoz alkalikus hatásig nátronlúgot teszünk és hozzá szagolunk: kellemetlen — a foghagymára és részben foszforra emlékeztető — pyridinszag dena-turált szesze vall.

Vagy pedig: Egy kémcsőben mintegy 10 köbcm. szeszes folyadékhoz annyi *pikrin-savat* teszünk, hogy az oldat telítése után még kristályok maradjanak vissza. Most a folyadékot borszeszslágon felmelegítjük, hogy a kristályok feloldódjanak és 4—5 órai állásra félre tesszük. Hosszú tűalakú kris-tályok kiválása pyridinre, illetve denaturált szesze utal.

A tápszerek és italok hamisításainak kimutatására magyar nyelven írt alkalmas kézikönyv még eddig tudtommal nincsen. A Természettudományi Társulat megbízásá-ból most készítik Dr. Muraközy és Pavli-csek Sándor urak.

DR. ASBÓTH SÁNDOR.

(89.) A Hódmezővásárhelyről beküldött szőlőleveleken az *Oidium Tuckeri* nevű gomba nem volt található. A leveleken mutatkozó kóros képződmények oka egy kis állat, az *Acaridák*hoz tartozó *Phytoptus vitis*.

Ezt az állatot 1864-ben írta le először Landois. A szőlőleveleken nemezzszerű sár-gás foltok képződnek, melyek áthatolnak a levél felső lapjára is és itt hólyagos képződ-ményeket okoznak.

Ha a *Phytoptus vitis* nagy mennyiség-ben jelenik meg, a levelek egészen el-változnak, és megszűnvnévékenységők, el-satnyulnak a fűtők is, minék rossz termés a következménye. Védekezésül a kóros leve-lek összegyűjtése és elégetése ajánlható.

SAJÓ KÁROLY.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNASSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1889 AUGUSZTUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség száza- lékokban				Csapadék milli- méterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h regg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	7h regg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	
1	751.5	751.3	751.1	751.3	17.0	23.3	17.2	19.2	9.1	8.2	9.4	8.9	64	38	64	55	
2	51.6	51.0	49.8	50.8	18.2	24.4	18.0	20.2	10.2	9.0	10.0	9.7	65	40	65	57	
3	50.2	50.0	50.3	50.2	17.6	26.2	20.2	21.3	11.3	13.2	12.2	12.2	75	53	69	66	● ny.
4	51.9	50.3	48.9	50.4	19.1	27.5	23.1	23.2	13.0	13.0	12.9	13.0	79	47	61	62	
5	48.1	45.2	44.5	45.9	19.6	29.6	24.0	24.4	13.4	11.8	21.8	15.7	80	38	98	72	
6	45.4	46.1	46.5	46.0	21.7	28.7	21.6	24.0	13.7	11.1	12.8	12.5	71	38	67	59	
7	47.2	47.5	48.8	47.8	20.6	27.2	21.8	23.2	13.1	14.0	12.1	13.1	73	52	63	63	● 0.3
8	51.5	51.0	50.3	50.9	19.8	24.7	18.2	20.9	10.3	7.8	9.9	9.3	60	34	63	52	
9	49.4	48.7	47.2	48.4	17.3	18.2	17.3	17.6	9.8	12.5	13.0	11.8	67	80	89	79	● 8.2
10	46.4	46.2	45.7	46.1	17.6	25.8	19.6	21.0	12.6	12.0	11.8	12.1	84	49	70	68	
11	44.5	40.8	39.9	41.7	18.7	27.4	19.2	21.8	12.3	10.6	11.1	11.3	77	39	67	61	● 1.3
12	43.2	43.2	43.5	43.3	18.3	22.5	17.5	19.4	9.7	7.3	9.5	8.8	62	36	64	54	
13	43.9	44.1	44.5	44.2	16.8	21.4	13.4	17.2	10.9	10.8	10.1	10.6	76	57	89	74	● 2.7
14	45.0	46.0	47.6	46.2	13.7	18.9	14.8	15.8	9.3	9.8	8.9	9.3	80	60	71	70	● ny.
15	47.7	46.4	45.5	46.5	15.0	19.0	16.2	16.7	8.6	7.0	9.8	8.3	68	43	71	61	● ny.
16	46.8	47.1	48.0	47.3	16.3	22.1	18.5	19.0	10.4	8.8	11.9	10.4	75	45	75	65	● 1.0
17	51.2	51.9	51.7	51.6	16.7	23.3	16.8	18.9	11.0	8.6	11.0	10.2	77	40	77	65	
18	52.1	50.6	50.3	51.0	15.6	29.0	20.9	21.8	11.1	11.4	11.1	11.2	84	38	61	61	<
19	50.3	48.6	46.5	48.5	20.2	29.9	22.4	24.2	12.8	9.7	11.1	11.2	73	31	55	53	
20	43.4	40.3	43.2	42.3	20.2	32.0	22.3	24.8	10.9	9.2	10.9	10.3	62	26	54	47	● ny.
21	46.4	46.6	46.9	46.6	18.4	24.5	18.4	20.4	8.9	6.6	8.4	8.0	57	29	54	47	
22	45.9	44.3	43.9	44.7	16.6	28.2	20.9	21.9	9.7	10.4	10.5	10.2	69	36	57	54	
23	46.3	47.3	47.3	47.0	17.1	24.1	18.4	19.9	9.3	9.2	8.3	8.9	64	41	53	53	
24	44.9	42.0	45.7	44.2	17.3	27.6	15.2	20.0	10.2	11.7	10.1	10.7	69	42	78	63	● 1.7
25	48.1	47.8	47.9	47.9	13.3	20.8	14.9	16.3	7.8	7.0	8.3	7.7	68	38	66	57	
26	47.8	47.7	48.0	47.8	16.4	22.0	16.4	18.3	7.3	7.9	7.3	7.5	52	40	52	48	
27	47.2	47.4	48.4	47.7	14.2	18.3	14.1	15.5	8.2	10.3	10.0	9.5	68	65	84	72	● 1.2
28	49.7	49.7	51.7	50.4	12.7	18.6	15.4	15.6	7.6	5.4	7.0	6.7	70	34	54	53	● ny.
29	52.1	51.2	51.7	51.7	14.2	21.7	17.2	17.7	7.5	6.7	6.4	6.9	62	35	44	47	
30	52.0	49.8	48.0	49.9	14.2	22.7	18.6	18.5	7.7	5.3	6.8	6.6	64	26	43	44	
31	48.0	48.8	50.1	49.0	15.3	21.6	15.6	17.5	7.7	9.1	9.6	8.8	59	47	73	60	● ny.
Össz.	748.1	747.4	747.5	747.7	17.1	24.2	18.3	19.9	10.2	9.5	10.5	10.1	69	42	66	59	—

A hőmérséklet valódi közepe: + 19.6 C° (Normális érték: + 21.3 C°) — A légnyomás maximuma 752.1 mm. 18. és 29-én reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 739.9 mm. 11-én este 9 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 32.0 C° 20-án délután 2 órakor. (Norm. ért.: + 31.7 C°.) — A hőmérséklet minimuma: + 12.7 C° 28-án reggel 7 órakor (Norm. ért.: + 13.0 C°.) — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: + 32.0 C° 20-án és + 9.6 C° 30-án. — A nedvesség minimuma: 26% 20. és 30-án d. u. 2 ó. (Norm. ért.: + 31%.) — A csapadékos napok száma: 7. (Norm. ért.: 9.) — A csapadékok összege: 17 mm. (27 évi középérték: 56 mm.) — Elpárolgás augusztus hónapban: 148.7 mm.

Jelek magyarázata: köd ☼, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, ónosdó ☼, harmatvíz ☼ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1889 AUGUSZTUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h regg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	éj- jel	nap- pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	W ⁵	W ⁴	W ²	0	4	1	1.7	7	1	7°59'4	8°3'1	8°8'0	7°59'6	94.1	90.4	97.0	99.4
2	NW ¹	N ¹	NW ¹	0	0	1	0.3	0	2	59.5	1.8	8.5	8°0'4	91.6	93.0	94.5	97.1
3	—	W ³	W ¹	10	5	0	5.0	0	3	58.5	2.1	7.7	1.8	95.3	93.5	96.7	96.5
4	—	NE ¹	E ¹	0	5	0	1.7	0	5	57.8	1.2	5.0	2.2	96.0	93.0	96.0	98.1
5	—	SE ²	SE ¹	0	0	10	3.3	0	3	57.9	1.2	7.2	2.7	96.2	92.6	97.5	98.1
6	W ³	W ⁴	W ¹	5	0	0	1.7	6	3	58.9	0.0	4.3	2.1	96.9	95.7	97.6	98.5
7	NW ¹	SW ⁵	W ⁵	6	2	0	2.7	1	8	58.1	2.0	7.7	1.8	95.3	94.7	98.5	99.5
8	SW ²	NW ⁴	NW ¹	4	0	0	1.3	3	7	58.1	1.6	7.5	2.7	95.4	95.1	94.2	96.7
9	—	W ³	N ¹	4	10	10	8.0	0	1	58.7	1.2	6.7	1.8	93.1	91.0	95.0	95.0
10	—	W ²	W ¹	0	4	0	1.3	1	8	58.8	1.8	8.4	1.8	94.3	92.3	97.0	96.3
11	NW ¹	S ²	NW ⁶	9	10	8	9.0	0	2	54.7	3.1	9.6	1.3	95.1	93.2	95.3	96.5
12	N ⁴	NW ⁴	NW ¹	3	3	3	3.0	8	7	57.7	1.7	8.0	2.0	92.4	86.6	93.2	96.3
13	NW ²	N ³	NW ³	9	7	3	6.3	0	10	8°3'5	4.3	8.7	7°59'6	90.1	90.3	94.0	93.3
14	NW ²	W ⁵	W ¹	9	6	0	5.0	10	10	7°57'8	1.6	8.1	8°2'0	91.4	88.6	93.8	95.6
15	NW ¹	NW ⁴	—	0	10	10	6.7	10	5	56.6	2.0	8.5	0.8	94.3	90.3	89.2	95.1
16	SW ⁴	W ³	W ³	7	9	1	5.7	10	8	8°0'0	0.8	6.1	1.6	96.6	91.0	93.0	95.9
17	W ³	W ⁴	SW ¹	1	1	0	0.7	8	5	7°58'3	0.2	6.6	1.4	96.0	92.5	95.9	96.4
18	—	W ¹	SW ¹	1	0	2	1.0	0	7	58.7	1.0	4.5	1.8	93.7	92.6	95.0	95.4
19	—	N ²	S ¹	0	3	0	1.0	0	5	57.6	2.0	4.7	1.8	94.9	93.6	96.0	96.3
20	SE ¹	N ⁵	W ⁵	0	5	3	2.7	0	5	58.4	3.1	8.6	2.0	95.7	93.5	91.5	94.5
21	SW ⁵	NW ⁵	W ³	6	0	0	2.0	5	3	57.8	3.1	6.1	0.9	92.7	91.7	92.6	94.9
22	NE ¹	SE ³	SW ²	5	0	0	1.7	0	5	53.0	3.4	5.7	7°58'8	91.7	88.0	94.0	96.8
23	W ⁵	W ⁵	W ³	1	1	1	1.0	10	5	58.7	2.8	8.7	59.9	93.5	93.0	96.5	94.6
24	W ¹	E ¹	W ⁶	1	10	1	4.0	0	10	58.1	2.8	7.7	8°1'8	92.3	91.5	95.7	96.5
25	NW ⁴	NW ³	NW ²	3	4	3	3.3	10	4	58.6	2.3	6.6	3.0	93.7	91.5	93.1	99.0
26	W ³	NW ⁴	SW ³	3	4	0	2.3	5	5	57.8	5.7	6.5	1.1	94.0	89.5	93.0	94.7
27	SW ³	NE ¹	—	8	9	3	6.7	5	3	58.1	4.5	7.6	1.9	91.0	87.1	93.9	95.9
28	W ⁵	W ⁷	W ⁵	7	8	10	8.3	10	10	8°1'6	3.9	6.5	0.7	93.2	94.0	95.1	96.4
29	W ⁵	W ⁴	W ⁵	1	2	0	1.0	8	8	7°59'1	3.0	6.0	2.2	89.9	88.2	93.1	95.2
30	N ¹	NW ³	W ⁴	0	1	0	0.3	2	5	59.4	3.8	4.9	2.1	93.2	90.9	95.8	95.7
31	SW ³	NW ³	NW ¹	7	8	0	5.0	5	2	59.8	2.2	5.5	2.1	95.3	92.9	94.9	96.4
Össz.	—	—	—	3.5	4.2	2.3	3.3	4.0	5.3	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend. — Közép szél erősség: 2.6.

7 3 2 4 2 10 34 22 9

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, ú. m. N. észak, S. dél, E. kelet, W. nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skálárisaiból a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2.1077 + (N - 70.0) 0.00052$.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXI. KÖTET.

1889. OKTÓBER

242-IK FÜZET.

APÁCZAI ENCYCLOPAEDIAJA MATHEMATIKAI ÉS FIZIKAI SZEMPONTBÓL.

XVII. századi irodalmunk termékei között kétségtelenül a legfeltűnőbb s mind a magyar tudományosság, mind a magyar műnyelv története szempontjából legérdekesebb jelenség az Apáczai Csere János Magyar Encyclopaediája.* Magába öleli az összes ismeretkört, s egymáshoz fűződő, rövid monográfiák alakjában tárja elénk a gnoseológiát, logikát, dialektikát, aritmetikát, geometriát, asztronómiát, fizikai és politikai geografiát, fizikát, mineralógiát, botanikát, zoológiát, fiziológiát, pathológiát, therapiát, farmakológiát, a mesterségeket, várak és városok építését, gazdaságtant, grammatikát, históriát, a morál-tudományokat s végül a vallástant, s mind ezt abban a korban, mikor a magyar matematikai irodalmat mindössze egy pár kis számvető könyvecske, asztronómiánkat a csízio és a száz esztendősz kalendáriom s összes természettudományunkat egy pár füveskönyv s egy-két kuruzsló munkácska képezte.

Egy hirtelen kiemelkedő s előhegyek nélkül magánosan álló csúcs a kietlen lapály és pusztaság közepén — ez Apáczai művének jelképe.

Mi indította a belgiumi főiskolákon járó székelly ifjút egy ilyen munka írására és kiadására, melyre az akkori magyar közszellem még sem megérve, sem előkészítve nem volt? Elmondja maga az Encyclopaedia latinul írt előszavában:**

* Magyar Encyclopaedia. Az az, Minden igaz es hasznos Böltseségnek szep rendbe foglalása és Magyar nyelven világra botsátása. Apatzai Tsere Janos által. Ultrajecti, Ex Officinâ Joannis à Waesberge, c1o Ioc LIII. 12 r. 412 (voltaképen 416) lap. — Elül: címlap, Ajánlás és Az Olvasóhoz 20 számozatlan levél. Hozzákötvé, folytatólagos lapszámozással (413—487). Johannis Apatzai, Epistola de studio sapientiae . . . Ultrajecti MDCLV. (Szabó Károly Régi Magyar Könyvtárában a bibliográfiai leírás nem teljes; nincs t. i. megemlítve, hogy a 95. lapra ismét 92—95 következik, s hogy e szerint a lapszám voltaképen 416.)

** A fordítást Sándor István-tól vesszük, az Encyclopaedia 1803-iki kiadásából.

»(Utrechtben) többféle nyelveken írott külömbféle könyvekre akadván és azokat nagy csudálkozással olvasgatván, világosan kezdém látni, mi legyen az oka, hogy minket egyéb nemzetek a tanultság dolgában annyira fellyül haladnak. Tudniüllik, sokkal rövidebb és könnyebb útok vagyon a tudományokra, mivelhogy azokat az anyjak tejével szopott nyelven hallják, olvassák, közlik.« . . . »Sokkal könnyebb azoknak tudósokká lenni, a kik a tudományoknak megtanulása végett idegen nyelvnek tanulgatására nem szorulnak. De mi haszna, ha távolról csak henyélve nézem a kedves hazámnak siránkozásra méltó állapotát?« . . . »Ez annyira fúrdalta bús szívemet, hogy azért gyakran nem is alhatván, a tanulásra sem lévén kedvem, egyedül e nyugtalanító gonddal vesződtem: vajjon miképen lehetne segíteni kedves hazámon? Annak okáért neki dühödtem az írogatásnak és meg akarván kísértetni, mennyire mehetnék (prima pericula facere volens), egyéb nyelveken megíratott mindenféle tudományból valamit magyarra fordítani kezdettem; de mivelhogy engem e nyelvnek elegendő szók nélkül szűkölködő mivolta s mintegy mezítelensége már kezdetben elijesztett, félbe szakasztottam a munkámat egy ideig, még Gázának könyvére nem akadtam, a ki mind azt a könyvet, melyet Aristoteles a sokféle állatokról írt, mind azt, a melyben Theophrastus a sokféle fáknak nemeit foglalta, deák nyelvre fordította.« . . . »Ha szabad volt, sőt hasznos is, hogy egy görög nemzetből eredett tudós ember a deák nyelvben ezt merészlette, bizonyára nekem született magyarnak az anyám tejével szopott nyelvre nézve nemcsak szabad, hanem szükséges is azont cselekednem. Annak okáért, minek utána magamban erősen elszántam, hogy ha a kegyelmes Úr Isten még csak egy-néhány esztendeig nyújtja életemet, nem fogok előbb meghalni, hogy sem a szép és hasznos tudományokat hazámfiával magyar nyelven közleném, egy új könyvnek készítéséhez fogék.« . . . »A fő indító okom ez vala: hogy a magyar nyelven írt tudományos könyvek nélkül szűkölködő nemzetemen tölem kitelhetőképén segítenék s oly könyvet adnék a magyar ifjúságnak kezébe, melyben az anyai nyelvén többire minden szép és hasznos tudományokat olvashatna.«

Elmondja az előszóban azt is, hogy miként járt el az Encyclopaedia összeírásában: »Egyelsőben a legjobb könyvekből a leghasznosabb és legszükségesebb dolgokat deákul kiírtam, a természethez illő rendbe szedtem, hogy így könnyebben *fordíthassam* a tudományokkal ekkorig meg nem ismerkedett magyar nyelvre.« Ugyanott hűségesen be is vallja, hogy az egyes tudományszakokat mely szerzőkből írta ki.

Ez őszinte vallomás daczára is akadtak Apáczaainak lelkesült

méltatói, kik az Encyclopaediában önálló felfogást és eredeti tudományos eszméket akartak találni. Így pl. Erdélyi János »Apáczai Csere János ösmertetése« című akadémiai székfoglalójában Apáczainak külön bölcséleti rendszert is szeretne tulajdonítani. E rendszert a régi (Aristoteles) és az új (Descartes) vegyületének nevezi. »Régi szobor, melyre mai kéz faraga fejet,« ez, mint Erdélyi mondja, Apáczai rendszere. Megtalálja az Encyclopaedia kezdetén »a lét és tudat egységes bölcséletét a maga zsöngéjében, azt a bölcséletet, mely az egész új időt teremtő mozgalomba hozta,« s csupán azt sajnálja, hogy Apáczai mindezt csak enciklopédiai rövideggyel fejthette ki, munkásságát mindamellelt *példányszerű*-nek nevezi.*

A kérdést, vajjon van-e az Encyclopaediában eredeti felfogás s önálló tudományos eszme, csakis úgy dönthetjük el, ha Apáczait a tőle hűségesen idézett szerzőkkel, Descartes-sal, Ramus-sal, Amesius-sal, Regius-sal stb. pontról pontra összehasonlítjuk. E munkát az Encyclopaedia filozófiai részére vonatkozólag Horváth Cyrill már megtette s arra az eredményre jött,** hogy nincs abban egyetlen egy állítás, sőt egyetlen egy mondat se, a mely ugyanúgy, szóról szóra meg ne lenne Descartesban, vagy Ramus- és Amesiusban. A gnoseológiát illetőleg, mert a filozófiai részből minket itt csak ez az egy érdekel, magam is meggyőződtem Horváth Cyrill állítása helyességéről, s *A tudománynak kezdetiről* szóló első részt Descartes Principia philosophiae (Amstelodami 1644) első (De principiis cognitionis humanae) és második részével pontról pontra egybevetve, azt találtam, hogy Apáczai az egészet innen ollózta ki s fordította le, a nélkül, hogy maga részéről csak egy szót is tett volna hozzá. Az egész gnoseológiai rész Descartes 1, 4, 7, 9, 11, 13, 14, 17, 18, 20, 21, 22, 29, 30, 31, 32, 33, 45 és a második rész (De principiis rerum materialium) 1 alinéájából van szóról szóra összetoldozva.

Ugyanígy járt el Apáczai az arithmetika, geometria, asztronómia és fizika együvé szerkesztésében is. Az arithmetika (A dolgoknak megszámlálásáról, 27—47. ll.), melyben a négy speciést, a törzs- és összetett számokat, a legnagyobb közös osztót, a legkisebb közös osztandót, a törteket, a viszonyokat, arányokat, alligatiót, összetett és folytonos arányokat, haladványokat tárgyalja, majdnem egészen Ramusból (Arithmetices libri duo), a többiek pedig, mint maga mondja, Schonerusból és Snelliusból, a geometria is (a mennyiség-

* Sárospataki Füzetek. 1859. 316—337. ll.

** Apáczai Csere János Bölcsészeti Dolgozatai, szerkesztette Horváth Cyrill. Pest, 1867. 20—30. ll.

nek megméréséről 47—83. ll.), — melyben a nagyságról, a vonal-, szög- és idomról, a szögletes idomokról a síkban: háromszög, paralelogram és négyzet, a körről és szeleteiről, a körbe írt és körüle írt háromszögekről, a szabályos sokszögekről és a kör felméréséről, a síkok és egyenesek egymáshoz viszonyáról, a gömbölyű felületekről, a testekről: piramis, prizma, kocka, szabályos poliéderek, gömb, kúp, hengerről mondja el a főbb kísérleteket, — tisztádon tisztára Ramusból (*Geometriae libri septem et viginti*) van kiírva, még pedig úgy, hogy a magyarázatokat és a felvilágosító részletezéseket teljesen mellőzte és csak a fő tételeket, melyek Ramusban rendszerint dőltén vannak nyomva, szedegette ki, s egy pár többnyire igen esetlen dichotómiával (melyek a tőle használt hanaui kiadásban hiányoztak) egészítette ki.* Annál több helyről szedte össze a csillagászati részt (Az eghi dolgokról 87—115. ll.): a cosmogoniát (Descartes örvényeit), az égi koordináta-rendszereket, az álló csillagokat, csillagzatokat, a bolygókat, pályáikat (Coppernicus elmélete szerint), asztrológiai szerepöket, üstökösöket, az évszakok váltakozását a Földön, a kalendáriumot, a Holdat, a Nap- és Holdfogyatkozásokat, kit innen, kit onnan csipegetett össze, a mint az előszóban maga is elmondja. A fizikát legnagyobb részt Descartesból (l. c.) és Regiusból** írta ki s több helyre, egybefüggetlen fejezetekre szórta szét. Az V. rész toldalékában (A testes dolgoknak módjaik, 83—87. ll.) a mozgás, az ütközés, az anyag folytonossága, a világ végtelensége Descartesból (l. c. 41—61. ll.) van fordítva; a VII. rész elejét (A földi dolgokról 115—141. ll.), melyben a Földről, vízről, levegőről, tüzről, melegről, nedvességről, a szilárd testek tulajdonságairól, a színekről, a zenéről, a meteorokról (szél, felhő, köd, eső, hó, jég, dér, hulló csillagok, villám, vak napok és holdak, szivárvány) szól, egy-két pontban Descartesból, de az oroszánrészt Regiusból (l. c. 76—125. ll.) írta ki, a geográfiai adatokat, valamint a zenei részt Alstedius *Encyclopaediájából* kölcsönözvén. A mágnesekről, az ásványok és kövek során (254—256. ll.) mond el egyet-mást, pontról pontra Regius szavaival.

Látjuk a fentebbi részletekből, hogy az *Encyclopaediában*, legalább a mi a filozófiai, matematikai és fizikai részt illeti, eredetiséget, önálló tudományos felfogást hiában keresünk. Habozás nélkül kimondhatjuk az ítéletet: *Apáczai, enyhén szólva, eklektikus, magyarán beszélve, szolgai kompilátor volt.*

* Elég lesz egy példa Apáczai dichotómiáira. Ramusnál (Basileae 1569. Geom. 8): *Magnitudo est linea aut lineatum*. Apáczainál (48. l.) ugyanez: *A nagyság, két felé osztatván, vagy vonás vagy vonásból való.*

** *Fundamenta physices*, Amstelodani 1646.

De bámulni lehet benne a bátorságot, hogy csak erre is mert vállalkozni. Apáczainak az innen-onnan összeböngészett dolgok magyarrá fordítása keserves munka lehetett. Mert ő nem született írónak, vagy ha annak született volna is, az örökös latin excerptacsinálás teljesen megrontotta magyar nyelvérzékét, elrabolta tőle a saját szája íze szerint való beszédet, elannyira, hogy ő bizonyára szentségtörésnek tartotta volna a mestereitől tanult gondolatokat áthasonítani s maga szavaival elmondani. Nemcsak az eszméket, hanem a mondat-szerkezeteket s a szavak egymásutánját is másolni akarta. Innen vannak azután azok a borzasztó latinizmusok, melyek az Encyclopaediát minden lépten-nyomon éktelenítik. Apáczainak nincs is meg a kellő szóbősége, ritkán találja meg a neki is rendelkezésre álló kifejezést vagy szót; ő is, mint minden gyenge író, a nyelv sterilitásáról és nuditásáról panaszkodik. Bezzeg nem panaszkodott P á z m á n y Péter, pedig fél századdal írt előtte. Apáczai-ban nem volt írói hivatás; őt csak a lángoló hazaszeretet unszolta az írásra. Jól mondja Bod Péter Athenása Apáczairól: »traktál mindenféle tudományokról röviden; de nagy részin a deákul nem tudó olvasó, vagy ha deákul tud is, de a felsőbb tudományokban épülete nincsen, nem érti az olvasó magyarul«.

Apáczai szerencsétlen volt műnyelvi kísérletében is. Purista akart lenni minden áron; idegen szó, mint Erdélyi mondja, nem állhatott meg előtte átfordítás nélkül. Nem követte Calepinus magyarjainak példáját, kik az idegen műszóval úgy bántak el, mint a hogy a nép az idegen szóval általában bánni szokott; náluk pl. elementum: *alomontom*, elegia: *alagya*, labyrinthus: *baralintos*, chirurgus: *czirillikos*, geografia: *ergofia*, echo: *keho*, excommunicatio: *kikomunikálás*, epigramma: *purgoma*, harmonia: *larmónya*, hexametrum: *laskamérom* stb. Nem is élt ő Molnár Albert módszerével, ki a műszókat hosszú körülírásokkal fejezte ki. (P. machina: *okosan kigondolt szerszám*, matematika: *bizonyos erősségből és meg-megmutatásból álló tudomány* stb.). Apáczai minden egyes latin műszót egy-egy magyar szóval akart kifejezni, és pedig legtöbbször olyan köz-szóval, a mely már más közönséges értelemben a nyelvtől le volt foglalva. Nem gondolta meg, hogy a műnyelvi szabatoságnak és határozottságnak semmi sincs nagyobb kárára, mint a műszók kétértelműsége. Nála a causa efficiens is *tevő*, meg az algebrai factor is *tevő*; az effectum is *tött*, meg az arithmetikai factum is *tött*, nála a genus is, ratio is, species is *nem* s gyakran ugyanabban az egy mondatban majd az egyik, majd a másik értelemben. P. »a számi nem első vagy foglalt; az első az, a melynek egyetlen egy neme vagyon«. Az *egyenlőség* majd aequalitas, majd proportio, majd

congruentia s viszont a proportio majd *hasonlóság*, majd *egyenlőség*, majd *illendőség*. Az *állat* néha substantia, néha essentia. Olvasása közben folyvást vigyázni kell, hogy a szót közönséges értelmében, vagy műszói több értelműsége szerint kell-e vennünk.

Az ilyen műnyelvi tétovának természetesen nem igen akadtak követői.* Az utókor inkább csak bámulta Apáczai nagy erudícióját, mintsem méltányolta; büszkék voltak arra, hogy a magyar irodalomban ilyen mindenre kiterjedő munka is van, mint az Encyclopaedia, de nem olvasták, mert nem értették s nem is értették. Apáczait a lángoló hazaszeretet oly vállalatra ragadta, a melyhez, ha befejezte is, nem volt elegendő ereje. A próbának balul kellett kiütnie.**

SZILY KÁLMÁN.

AZ ALUMINIUM JELENE ÉS JÖVŐJE.

A technika rég érzi hiányát egy a vasnál és aczélnál jobb műszaki tulajdonságokkal bíró és ezekkel ár dolgában is versenyző fémnek. Sok feladat megoldását, a többek között a kormányozható lég hajó megvalósítását is ettől teszik függővé. Van is már in petto egy fém, melyet nem rég ismerünk ugyan, de már is oly vérmes reményeket fűzünk hozzá, hogy a technikus világ ma, a vas és aczél uralkodásának korszakában, nem átallotta a »jövő vasa« sokat mondó jelzővel megtisztelni.

Ez a fém az aluminium, mely ha nem is oly szívós és szilárd mint az aczél, de oly nyújtható mint az arany, úgy ötvözhető mint a réz, úgy önthető mint a cink, úgy vezeti az elektromosságot mint az ezüst, és olyan könnyű mint az üveg.

Az ónéhoz hasonló, szép kékes-fehér színét a levegőn lassanként elveszti ugyan, azonban csak lehellet-vastagságú rozsdaréteg képződik rajta.

A savak, kivéve a chlór-, jód-, bróm- és fluórhidrogént, nem támadják meg, a víz is csak a vékony pléheket oxidálja, azonban a lúgos oldatok, nevezetesen a kálium-, nátrium- és a mészhidrát, nagy ellenségei.

* Tudtommal, csak az egy Martonfalvi György vette át az Apáczai logikai műszóit. P. Rami Dialecticae Libri Duo. Debreceni 1664.

** Figyelemre méltó fizikai és matematikai műszavai ezek: *azonosság* (identitas), *egymértékűség* (symmetria), *egyenlő* (homogeneous), *ellenette való* (oppositus), *elszárnyalóság* (volatilitas), *elváladás* (disjunctio), *hígóság* (liquor), *készántag* (alternus), *középpont* (punctum medium), *megmáslódás* (alteratio), *különlözépu* (excentricus), *surlódás* (frictio), *vágaték* (segmentum).

Szóval, műszaki tekintetben az aluminium a vasat sokban felülmulja; azonban van mégis egy körülmény a mi hatalomra jutását, legalább ez idő szerint, még lehetetlenné teszi, és ez: a drágasága.

Igaz, hogy ma már a műipar számtalan ágában különféle hajózási, fizikai, kémiai, geodéziai, asztronómiai, chirurgiai és elektrotechnikai műszerek terén, valamint a háztartásban jelentős szerepe van, de gépeket, hidakat, tetőket, szóval nagyobb szabású szerkezeteket belőle, épen drágasága miatt, még mindig nem készítenek.

Bizony nagy kár, hogy ez a fém oly csökönyösen ragaszkodik élettársaihoz, mert az aluminium a föld kérgét alkotó kőzetek legfontosabb eleme.

A káli-, nátron- és mészföldpát, a kálium-, nátrium-, lithium- és magnézium-csillám egész hegyláncokat, a csillámok elmállásából képződő agyagfélék pedig messze elhúzódó földrétegeket alkotnak. Ékkő is kerül belőle: a vörös rubint, a kék safirt, a barna-vörös gránátot, a sötétkék cyánitot, a zöld smaragdot, az égszínű türkizt jó drágán megfizetik. Azonban az aluminium-ipar szempontjából legfontosabb a diaspor, bauxit, alunit, korund, smirgli, de különösen a kryolith.

Mivel az aluminium természetes állapotban nem fordul elő, vegyületeiből pedig a szénnel való koholással nem redukálhatjuk ki, egész a XIX. századig ismeretlen volt. Előbb fel kellett az alchymia hamvaiból a modern chemiának támadnia, hogy az előállítására szükséges eszközök és szerek birtokába jussunk.

Davy volt az első, a ki 1810-ben elektrolízis útján akarta előállítani, de eredménytelenül. Oerstedt (1824-ben) már szerencsésebb volt, mert sikerült neki a chloraluminiumot kálium-foncsorral megbontani; mindazonáltal az aluminium feltalálójának Wöhler Fr. göttingai chemikust tekinthetjük, a ki 1827-ben a következő eljárást alkalmazta:*

Porcellán- vagy platinatégely fenekére tiszta, kőolajtól mentes káliumdarabokat tett és ezeket körülbelül hasonló térfogatú chloraluminiummal borította be. A tégely befedése és spiritusz-lámpán való óvatos melegítése után a betett anyagok erős fénytűnemény kíséretében egymásra hatnak, mi közben az aluminium finom pikkelyek alakjában kiválik és a meddő részek porrátorése után összegyűjthető.

Wöhler találmányát a francia Sainte-Claire-Deville Henrik értékesítette, a ki a drága káliumot az aránylag olcsóbb nátriummal helyettesítvén, az aluminiumot apró golyocskák alakjában választotta ki. Kísérleteinek eredményét 1854-ben a francia

* Jahrbücher des kais. kön. polytechnischen Institutes in Wien. XIV. k. 234. l.

tudós társaságnak be is mutatta.* Az egybegyűltekből megbecsülték a találmányt és Devillenek Thenard ajánlatára pénzbeli segítséget szavaztak meg.**

A további eredmények*** az iparpártoló III. Napoleont arra készítették, hogy a javelle-i kémiai gyárat Deville-nek rendelkezésére bocsássa. Az itt végzett kísérletek eredménye volt az a néhány alumíniumrúd, melyet az 1855-iki párizsi kiállításon a sévresi porcellángyár tárgyaival együtt mutattak be.† Azonban még ekkor az alumínium előállítása igen költséges volt. A két nyers anyag, a chloralumínium és nátrium kilogrammját a kereskedésben 2000 frankkal fizették meg. Az első teendő tehát az volt, hogy ezeknek előállítását olcsóbbá tegyék. Ezt Deville úgy oldotta meg, hogy chlorgázt vezetett agyagföld és kőszénkátrány kalcinált keverékén keresztül;†† így sárga színű chloralumínium kristályok keletkeztek, a nátriumot pedig víztelenített szén-savas nátrium, 15% kréta, ugyanannyi szén és kevés olaj keverékéből gyúrt téstalanemű massa izzításával kapta.†††

A nátrium, mint illó fém, fehér izzáson elpárolog és alkalmas gyűjtőkben megsűrűsíthető.

A két találmány következtében egy kilogramm nátrium ára 100 frankra és a chloralumíniumé 1·25 frankra süllyedt, úgy hogy egy kilogramm alumínium előállítására 31·25 frank árú nyers anyag kellett.

Ez a körülmény Deville-t annyira felbátorította, hogy Morin, Debray és a Rousseau testvérekkel szövetkezve, az utóbbiak Párizs melletti kémiai gyárat az alumínium gyártására is berendezte. Azonban a gyártást a kémények ártó füstje miatt eltiltották. Ekkor 3 tőkepénzes tag belépésével új társaság alakult és a nanterre-i (Párizs mellett) alumíniumgyárat alapították. Ennek a gyárnak készítményeit — nevezetesen különféle fizikai, kémiai és luxuscikkeket — legelőször a párizsi »Société d'Encouragement« 1857. december 2-iki ülésén mutatták be. Körülbelül ebben az évben építhette Martin a Tissier testvérek vezetésére bízott *Amfreville-la-mi-voie-i* alumínium-gyárat. Később Nanterre-ben csakis alu-

* Comptes rendus 1854. évf. 6. sz.

** Természettudományi Társ. Évk. III. köt. 257. lap.

*** Comptes rendus. 1854. évf. 7. sz.

† Exposition universelle de Londres de 1862. Rapport des membres de la section française de Jury international. Tom. I. Paris, 1862. 104—114. l.

†† Comptes rendus 1855. évf. 25. szám.

††† U. o. 1854. évf. 19. szám.

minium-cikkeket készítettek, magát a fémét Merle és Tarsa *salyndres*-i gyárában állították elő.

A mai nap is működő *salyndres*-i gyárban a chloraluminium-nátriumot tiszta agyagföldből és bauxitból, a nátriumot szénsavas-nátrium, szénsavas-mész és szén keverékéből, az aluminiumot pedig a chloraluminiumnak és nátriumnak grönlandi kryolith-tal való összeolvasztásával készítették.*

Ezen az alapon a gyártás már annyira fejlődött, hogy 1871-ben 1 kilogramm aluminiumnak gyári előállítására már csak 80 frankba került.** Legújabbán *Pechiney A.* igazgató a chloraluminium-nátrium előállítását olcsóbbá tette ugyan, ámde találmánya nem volt olyan, hogy az aluminium árát lenyomhatta volna. A nagy árak (1 kilogramm aluminium a kereskedésben 100 frtba került) és a gyártás nehézségének tudható be, hogy a *salyndres*-i gyár évenként csak 2400 kgr. aluminiumot készít.***

Deville nyomdokait követték a *Bell* testvérek is, a kik *Newcastle on Tyne*-ban állítottak fel nagyobb szabású aluminiumgyárat. Az 1862-iki londoni kiállításon a *nanterre*-i és a *salyndres*-i gyárak készítményei mellett ennek gyártmányai is méltó feltűnést keltettek.

Angliában még *Newton W. C.*[†] és *Gerhard W.*^{††} foglalkoztak az aluminium gyártásával, de szabadalmaikat nem értékesíthették, habár találmányuk veleje a *Deville*-ével egyezett.

Németországban is legelőször *Deville* nyomdokain haladtak. Az első kivételt *Rose Henrik* tanár^{†††} tette, a ki a drága chloraluminium-nátrium helyett a fluór-aluminium-nátriumból álló kryolithot használta fel. Azonban sokra ő sem ment. Találmányát legújabbán *Netto C.*[§] elevenítette fel. Ő a kryolithot konyhasóval olvasztja össze és az ömledékekbe dugott nátriummal redukálja, melyet marónátrium és koks-por keverékének izzításával állít elő. *Netto C.* találmányát a londoni »Alliance aluminium company« értékesíti; állítólag 1 kilogramm aluminium 17 márkába kerülne, azonban a fémpiaczon eddigelé még nem jelentek meg, a mi legalább is kétségesse teszi a gyártásnak jelzett olcsóságát.

Sokkal többet lendített az aluminium-iparon a solihull-i (Anglia)

* *Revue universelle des mines.* 1863. évf. XIV. köt. 61. lap.

** *Wurtz, Bericht über die Wiener Weltausstellung.* 657. lap.

*** *A Bulletin de la Société de l'industrie.* 1882. évf. II. köt. 451. lap.

† *Repertory of Patent Invention.* 1857. évf. 308. lap.

†† *U. o.* 1859. évf. 477. lap.

††† *Poggendorff's Annalen der Physik.* 1855. évf. 9. szám.

§ *Deutsches Reichs-Patent.* 45,198. szám.

Webster J. találmánya,* a ki timsóból és szurokból készített és vörös-izzásig hevített golyókon 3 órán át vizgőz és levegő keverékét eresztvén keresztül, igen olcsó aluminium-oxidot készített. Találmánya a Birmingham melletti »Aluminium Crown Metal Works« alapítását okozta, a hol állítólag 1 kgr. aluminiumot 50 frank költségén állítanak elő.

Cartner H. Y.** a nátrium előállítását tette olcsóbbá; oly módon, hogy 10 kgr. marónátront 7 kgr. vaskarbiddel olvaszt össze. Találmányát az »Aluminium Company« oldhami (Odbury mellett) gyárában értékesítik.

Legújabban a hemelingeri (Brema mellett) chemiai gyár is foglalkozik aluminium-készítéssel. Saarburger igazgató titokban tartott eljárását értékesítik, még pedig elég jó eredménnyel, mert az aluminium kilogrammját 40 márkáért árústíják el.

Azonban ez még mindig oly nagy ár, hogy az aluminium nagyobb mértékű elterjedését épen nem remélhetjük. Más faktornak kellett közbe lépni, hogy a technika ezen a téren is radikális javítást mutathasson fel. Ez a faktor az elektromosság volt. Kezdetben az elektrolitikus utat követvén, az aluminium-vegyületeket csakis az elektromosság erejével akarták felbontani. Bunsen*** és Sainte-Claire Deville Henrik† 1854-ben voltak az elsők, a kiknek sikerült a chloraluminium-nátrium ömledékéből elektromos úton az aluminiumot kiválasztani. Negatív elektródul platina-lemezt, pozitív elektródul szénhengert használtak; az utóbbit tették a 200° C.-on megömlesztett chloraluminium-nátriumba.

Azonban e dolognak gyakorlati értéke a batteriáknál olcsóbb dinamógépek feltalálása után lett csak. Az első, ki ezeket 1881-ben felhasználta, Berthant†† volt; a gyakorlat azonban legelőször is Graetzl Richárd††† szabadalmát értékesítette, melynek veleje a chlór- és fluorvegyületeknek redukáló gázáram hatása közben való elektromos szétbontásában áll. A kérdéses szabadalmat a hemelingeri aluminium- és mágnéziumgyár vette meg, melynek berendezése állítólag§ olyan, hogy néhány hét alatt 1000 kgr. aluminiumot készíthet.

Igaz, hogy az aluminiumnak az elektrolízis útján való elő-

* Dingler's Polytechnisches Journal. 245. k. 524. l. és 249. k. 86. l.

** Stahl und Eisen. 1889. 17. l.

*** Annalen der Chemie und Pharmacie. 1854. 8. szám.

† Comptes rendus. 1854. augusztusi füzet.

†† Wagner's Jahresberichte. 1881. 70. lap.

††† Deutsches Reichs-Patent 26,962. szám (1883).

§ Stahl und Eisen. 1889. 19. lap.

állítását a chemiai eljáráshoz viszonyítva haladásnak jelezhetjük, de ez a haladás még sem volt olyan, hogy a gyártás költségeit s így a fém árát nagyobb mértékben csökkenthette volna. Arra kellett tehát törekedni, hogy az elektromosság bontó erejét és az elektromos árammal előállítható és elméletileg úgyszólván vég nélkül fokozható hőséget együttesen és olyképen használják fel, hogy az utóbbival a széntűz hőfokát az aluminium oxigénvegyületeinek redukciójához kívánt mértékig fokozhassák.*

Ezt a feladatot 1886-ban Cowles Arthur és Alfred** clelandi lakosok oldották meg az úgynevezett piro-elektromos olvasztással.

Eljárásuk a következő: A porrátört agyagföldtartalmú ásványokat (bauxit, korund, smirgli stb.) széndarabokkal keverik össze s belőlük 1 m. hosszú és 7·5 cm. széles hasábot készítenek, melyet a tűzálló téglából falazott 1·5 m. hosszú és 0·3 m. széles kemenczébe szénpor közé fojtóan beágyaznak. Elektroódokul rézcsúcsok szolgálnak, melyek között a kis feszültségű, de nagy erősségű elektromos áram a szén segítségével kiredukálja az aluminiumot, miközben természetesen az elektrolízis is bomlasztólag hat az oxidra.

Ez eljárásnak csak az volt a hibája, hogy az aluminium vegyült a szénnel. E bajon úgy segítettek, hogy az aluminiumot más fémmel (pl. vassal, rézzel, cizinkkel stb.) együtt redukálták ki és a keletkező ötvözetből (vas, réz, cizink stb. ötvözet) az aluminiumot foncsorolással vagy kilúgozással választották ki.

A Cowles-féle szabadalmak kiaknázására alakult »Cowles Electric Smelting and Aluminium Company« című társulatnak Lockportban már hatalmas telepe van. Két egyenként 550 lóerős turbinával hajtott dinamógépek mindegyike 3200 ampère erősségű és 80 volt feszültségű áramot ad. A napi gyártás 2—3 tonna 15—17%-os aluminium-bronz, melynek egy kilogrammja 2 frt 58 krba, maga az aluminium pedig 25 frt 80 krba kerül. Újabban Miltonban állítottak fel gyárat, a hol 500 lóerős compound-gép 3000 ampère erősségű és 60 volt feszültségű Crampton-féle dinamógépet hajt.

A kemenczékben átlag 30 kgr. korundot, 50 kgr. idegen fémeket és 15—20 kgr. szenet tesznek. Az aluminium-hozadék a korund fém-tartalmának 63%-át teszi.

* Ha egy gramm oxigén vegyül az aluminiummal, 8160 hőegység keletkezik, holott ugyanennyi oxigén szénoxidá égetve, csak 4270 hőegységet ad, szóval az agyagföldnek szénnel való redukciójára még $8160 - 4270 = 3890$ hőegység kell.

** Deutsches Reichs-Patent 33,672, 34,730, 35,579, 36,601, 36,602. Lásd még »Találmányok leírása« IV. k. 345. l., V. k. 1. l. és VI. k. 35. l.

Egy angol font aluminium-bronz előállítására 15—30 lóerő-óra kell, a mi egy kilogramm aluminium számára 33—67 lóerő-órának felelne meg.

A Cowles-féle szabadalmakat az angolországi »Cowles Syndicate Company Limited« is megvásárolta és Stoke-on-Trent-ben nagy-szerű gyárat állított fel.

Cowles eljárásához némileg hasonlít Héroult-é, a ki vaslapokkal burkolt széntégelyt használ, melybe az ötvöző fémmel burkolt lapos szén-anódokat ereszt. A tégelybe először rezet tesz (ha ilyennel akarja az aluminiumot ötvözni), ezt megömleszti az elektromossággal, erre agyagföldet, erre pedig agyagföld és rézkeveréket önt; mire a koholás kezdetét veszi, a negatív áramot a tégelyt burkoló vaslapokba, a pozitív áramot pedig a szén-anódokba vezetik. A kiredukált aluminium a tégely fenekén levő rézzel aluminiumbronzot ad, melyet a csaplyukon az öntödénybe eresztenek. A gyártás folytonos, mert a fogyó anyagokat a tégely fedelén levő nyílásokon pótolhatják, az anód fémlapja pedig az ötvözéshez szükséges fémet szolgáltatja.

Héroult találmányát a svájci metallurgiai egyesület Lauffen-Neuhauseni gyárában (Schaffhausen mellett) értékesítik. A szükséges hajtó erőt 350 lóerős turbina közbenjárásával a Rajna szolgáltatja. A dinamók 6000 ampère erősségű és 20 volt feszültségű áramot adnak.

A Cowles- és Héroult-féle eljárás alkalmasint a többiek életébe kerül, mert 1 kgr. 15—17⁰/₁₀-os aluminium-ötvözetet 2 frt 50 krért sem chemiai, sem elektrolízis útján készíteni nem lehet.

Persze még a piroelektromos úton gyártott aluminium is igen drága fém, s mint ilyen messze van attól, hogy a vassal versenyez-hessen; azonban ezen az úton gyártott ötvözetek már olyan olcsók, hogy az ipar számos ágából a meglevők jó részét kitűnő tulajdon-ságukkal elébb-utóbb kiszorítják.

Jelenleg az aluminium-bronznak (réz és aluminium-ötvözet), az aluminium-sárgaréznek (réz, cink és aluminium-ötvözet), a ferro-aluminiumnak (vas és aluminium-ötvözet) és az aczél-aluminiumnak (aluminium és öntött aczél) van igen jelentős szerepe. Tetmajer zürichi műegyetemi tanár kísérletei szerint az aluminium-bronz húzás elleni szilárdsága mm²-ként 34·6 és 64 kgr. között változik, szóval a legfinomabb rugó aczéleával vetekedik. Iparilag fontos ötvözetek még az újezüst (100 rész réz, 23 rész nikkel és 7 rész aluminium), a neogén (58 rész réz, 27 rész cink, 12 rész nikkel, 2 rész ón, 0·5 rész aluminium és 0·5 rész bizmut) és a minargent (100 rész réz, 70 rész nikkel, 5 rész antimón és 2 rész aluminium).

A mostani párizsi világkiállításon az aluminium ipart már több

gyár, nevezetesen: a francia »Société anonyme electro-metallurgique française«, az angol Brin testvérek gyára, az »Alliance Aluminium Co. (Limited)« és az »Aluminium Co. (Limited)«, továbbá a svájci »Société anonyme pour l'Industrie de l'Aluminium« igen szépen képviselte.

Hisszük, hogy a piroelektromos olvasztás tökéletesítésével újra néhány lépést teszünk előre, mert igaz, hogy roppant sok az, a mit a technika 40 év leforgása óta ezen a téren produkált, mégis messze, a mostani viszonyokat tekintve, mondhatnók, utolérhetetlen messzeségben van az az idő, midőn az aluminium gyártását olyan polczra emelhetik, a melyen a vaskohászat áll.

Mi csak az aluminium korszakának derengését látjuk; vajjon felkel-e a nap, vajjon lesz-e a vaskorszakhoz hasonló aluminium-korszak, ki tudná ezt megjósolni?!
EDVI ILLÉS ALADÁR.

A NAP TÁVOLSÁGA A FÖLDTŐL.

A földpálya közepes félátmérője szolgál a világegyetem normális hossz-egységeül. Alapadat ez, melynek meghatározása a csillagászat legfontosabb, de egyszersmind legnehezebb feladataihoz tartozik.

Ha Földünk sugarának látszólagos nagyságát, a Nap középpontjából nézve, vagyis a napparallaxist biztosan és pontosan ismernők, úgy — mivel Földünk méretei ismeretesek — a Nap távolsága Földünkől biztosan és pontosan meg lenne határozva. Minthogy azonban eme parallaxis-szöget vagy a látszó helyváltozást direkt megmérni nem lehet, a meghatározás csakis indirekt módon mehet végbe.

Tudjuk, hogy a bolygók egymástól és a Naptól való távolságát Kepler 3. törvénye megadja, mihelyt a bolygók keringési idejét és bármelyik két bolygónak egymástól való távolságát ismerjük; tehát csak egy bolygó távolságát kellene a Földtől ismerni, kitűzött feladatunk azonnal fel volna oldva.

Mars szembenállása a Nappal minden 15 évben ismétlődik, s ekkor megmérhető, hogy a Mars mennyire (körül-

belül $7\frac{3}{4}$ millió mérföldre) van a Földtől. 1672-ben Richer Cayenne-ben és ugyanakkor Cassini Párizsban észlelte a Mars szemben állását. Ők adták a Nap távolságának első tudományos meghatározását. Szerintök a napparallaxis $9''.5$ vagyis a Nap közepes távolsága 19 millió mérföld. Mások ugyanezen tűnemény észleléseiből más eredményeket kaptak.

Vénusnak a Nap korongja előtti átvonulásától a naptávolság feladatának biztos és pontos feloldását várták, de e várakozásban nagyon csalódtak. Ugyanis Encke 1824-ben a XVIII-ik századbeli Vénus-átvonulások (1761, 1769) összes észleleteiből a napparallaxist $8''.5776$ -nek találta, melynek $20\frac{2}{3}$ millió mérföldnyi közepes távolság felel meg. Ezen eredményben annyival inkább megnyugodtak, mivel a Hold paralaktikai egyenletlenségeiből már Laplace-től lehozott napparallaxis Encke eredményével igen jól megegyezett. E szerint két egymástól egészen független módszer, ugyanis a trigonometriai módszer vagyis a mérő-meghatározás és a gravitáció-módszer vagyis a perturb-

bázcíóból való meghatározás ugyanazon eredményt adta. Eme megnyugvás mintegy 30 évig tartott.

A nyugalmat Hansen zavarta meg 1854-ben, azon határozott nyilatkozatot tévén, hogy a Holdunk mozgásait az elmélettel csak az esetben lehet összehangzásba hozni, ha a Nap eddig elfogadott távolságát jóval megkisebbitjük. 1858-ban Leverrier is felszólalt, azt találván, hogy a Napnak havi oscillációja, mely Földünknek a Föld és Hold közös súlypontja körüli valódi havi mozgását tükrözi vissza, s a melynek értéke csakis a Hold tömegétől és a naptávolságtól függ, a távolság felvett értékének 870,000 mérfölddel való csökkentését teszi szükségessé. Később megmutatta, hogy mind a Vénusnak, mind a Marsnak észlelt és kiszámított helyei között mutatkozó bizonyos eltérések mindjárt eltűnnek, mihelyt a naptávolságot ugyanazon értékkel kisebbítjük. Továbbá Mars kedvező szemben állása 1862-ben alkalmat adott új észleletekre, melyek között a Stone és Winnecke megfigyelései tűnnek ki leginkább. Valamennyi újabb vizsgálódásból az következett, hogy az alapegységet kisebbiteni kell. A naptávolság redukcióját éppen ekkor egy egészen különböző és váratlan módszer is megerősítette.

Römer 1675-ben felfedezte, hogy a Jupiter holdjainak fogyatkozásai némi idővel később történnek, ha Földünk a pályájában Jupitertől távolabb van, mint ha hozzá közelebb áll. Az az idő, mely a fénynek a földpálya közepes sugarának végig futásában eltelik, fény-egyenletnek nevezetik. Delambre erre nézve 493, Glasenapp pedig 501 időmásodperccel talált. Az utóbbi rendkívüli gondnal meghatározott eredmény legfőljebb néhány idő-másodpercczel lehet hibás. Ha tehát valamely biztos módon a fénysebességet megállapíthatnók, úgy a naptávolság azonnal ismeretes lenne.

De van még egy másik módszer is, mellyel a fénysebességnek ismerete di-

rekt megadja a napparallaxist. Ugyanis pontos észlelés és mérés közben észrevesszük, hogy a csillagok valódi helyeiről a Földünk mozgása irányában kevéssé eltolódottaknak látszanak. E hatás aberrációnak nevezetik. Ez földünk pályabeli mozgásának és a fény mozgásának összetételéből származik, s nagyságát a Földünk sebességének és a fény sebességének viszonya fejezi ki. Ha már most megint a fénysebességet ismernők, a földmozgás sebessége, tehát a pálya kerülete és a naptávolság is ismeretes lenne.

De a helyett, hogy a naptávolságot a fénysebességből határozták volna meg, a legújabb ideig megfordítva, a fénysebességet a naptávolság tökéletlen ismeretével határozták meg. Az első szép eredményű kísérletek, melyek földi viszonyokon alapultak, 1849-ből származnak és az emberi éles elme nem kis diadala, hogy ama késedelmet pontosan ki tudta puhatolni, melyet a fénysugár szenved, ha egy tükröből átfénylik a másikba. Fizeau volt a kezdeményező, őt követte nemsokára Foucault, ki 1862-ben Wheatstone forgótükrös módszerével tökéletesbbitette Fizeau-jét és határozottan kimondotta, hogy a fény lassabban mozog, és hogy ennek következtében a Nap közelebb áll, mint addig hitték. Így találták fel a kutatásnak egy harmadik útját, mely a másik kettővel ugyanegy pontban találkozott.

A bizonyítékok ily összetalálkozásának tovább már nem lehetett ellenállani; 1864-ben a »Jahresversammlung der astronomischen Gesellschaft« Jahresberichtjében első helyen a naptávolság javítását veszi fel. Hogy azonban a napprendszerünk középpontja felé közel egy millió mérföldnyi hirtelen ugrás a csillagászati pontosságban helyezett közbizalmat meg ne renditse, felvilágosításul kimondották, hogy eme nagy ugrásnak a napparallaxis megfelelő változása nem ad nagyobb értéket, mint az emberi hajnak szélessége 40 m. távolságból nézve. 1866-ik évtől kezdve a »Nautical Almanac«-ban a napparalla-

xis 8"90-nek, 1869-ik évtől kezdve a »Berliner astronomisches Jahrbuch«-ban pedig Newcomb eredményeképpen 8"85-nek van felvéve.

Ha ezek után még talán kételkedni lehetett, hogy Encke megállapítása, melyben oly sokáig vaktában hittek, voltaképpen félrevezette a tudományt, de a Powalky-tól 1864-ben és Stone-tól 1868-ban az 1769-ik évi Vénus átvonulás észleleteiből levezetett eredmények végkép eloszlattak minden kétséget, hogy a napparallaxist jóval nagyobbítani, a naptávolságot megfelelően kisebbiteni kell.

Az 1874-ik évi Vénus-átvonulás gyorsan közeledett; ettől bizton várták a kérdés eldöntését, minthogy az észleleti nehézségekről, melyek az előbbieknél váratlanul és legyőzhetetlenül tűntek fel, azt hitték, hogy ezek most gondosan és ügyesen el lesznek háríthatók.

Előkészületeket tettek a Halley-féle módszer alkalmazására. Ez arra az időtartamra van alapítva, mely alatt a Vénus a Nap korongja előtt elvonul, s mely a Föld felületén helyről helyre különböző. E módszer megkívánja, hogy egy és ugyanazon helyen mind a be-, mind a kilépés látható legyen.

A Delisle-től 1760-ban származó módszer a földátmérő két ellenkező végpontján csak a be- vagy kilépés idejének feljegyzését kívánja. Az időben való eltérések mértékét adnak a Vénus látszólagos helyváltoztatására és ebből azután le lehet a Napnak távolságát vezetni.

E két módszerhez csatlakozott még a fotografiai és a heliométeres módszer. Igen sokat vártak a fotografiától. A heliométer használata annyiban hasonlított a fotografiához, a mennyiben a cél, a Nap és Vénus középpontjának relatív fekvését egyazon abszolút pillanatban a földgömb ellenkező oldalain meghatározni, mind a kettőnél ugyanaz.

Ennélfogva a két régi módszer a Nap- és Vénus-szélek összetalálkozása idejének pontos megállapítását, míg a két újabb módszer a világító háttéren a

teljesen tisztán kivehető sötét test fekvésének megmérését tűzi célul.

Franciaország és Németország 6—6 expedíciót küldött ki; 26 állomás volt orosz, 12 angol, 8 amerikai, 3 olasz és 1 hollandi birtokokon. Közel 5 millió márka költséggel mintegy 80 észlelési helyet szereltek föl.

Az idő általában kedvező volt, az érintkezéseket sikeresen észlelték, fotogramokat pazar bőséggel vettek fel. A teljes feldolgozás sok időt kívánt.

De lassanként lemondottak a végleges siker reményéről. Az eredmények, épen úgy mint ezelőtt, egymással nem egyeztek meg. A belső érintkezésnél képződő csepp (szalag, fonál) kevésbbé háborgatta ugyan az észleleteket, azonban egy más tűnemény jelentkezett, mely a legtöbb észlelőt készületlenül találta. Arra t. i., hogy a Vénus légkörétől származó világos gyűrű az észleléseket a fénytörés torzító hatásánál fogva sikertelenítheti, nem számítottak. És ez mégis nagy mértékben beállott. A belső érintkezés döntő pillanatának meghatározása oly bajos volt, hogy Tupman ezredes szerint »észlelők, kik egymás mellett állottak és egyértékű optikai műszerekkel voltak ellátva, s a tűneményt majdnem ugyanazon szavakkal írták le, nem kevesebb mint 20—30 időmásodpercczel tértek el az idő adataiban egymástól».

Az észleleteknek eme bizonytalansága az eredményekben is nyilatkozott. Az érintkezési módszerrel Airy 8"76 (javítva 8"754), Stone 8"88 napparallaxist kapott és ez utóbbi azt hitte, hogy az olyan parallaxis, mely kisebb, mint 8"84 és nagyobb mint 8"93 számba sem vehető.

A francziák az érintkezési módszerrel közel 8"88 napparallaxist, a másik módszerekkel pedig 9"05 feltűnő nagy értéket kaptak.

A fotografia, a mint azt az európaiak kezelték, egészen csüörtököt mondott. A sokat ígérő képek méréseiből igen eltérő értékek származtak. Azok a képek, a melyeket a Lindsay-féle amerikai

módszerrel, azaz igen nagy gyűjtőtávolságú távcsövek alkalmazásával vettek fel, figyelemre méltó eredményeket adtak. Fáradtságos összehasonlításból (melyek részben Vladivosztok, Nagaszaki és Peking, részben Kerguelen és Chatam szigetekről származtak) Todd $8''883 + 0''034$ napparallaxist hozott le.

Nagyban és egészben véve, azt lehet állítani, hogy az 1874-ik évi összes fáradozások a várt eredményt nem adták meg. Mindamellett a csüggedelemnek semmi nyoma sem látszott. E feladatot nem lehet egyetlen erőfeszítéssel, hanem csakis a fokónkénti javítások szívós megközelítésével megoldani. Ennélfogva új segéd-eszközök vagy a már ismertek tökéletesítése után kellett látni.

Mars 1877. évi szeptember 5-ikén pályája azon pontjának közelében, mely a földpályához legközelebb áll, szemben állásba jött. Dr. Gill e kedvező alkalmat megragadta, hogy még egyszer felszólaljon a naptávolság kérdéses dolgában. Munkássága helyéül az Ascensioszigetet, és zsinórmértékül azt a módszert választotta, melyet 1857-ben Airy ajánlott, de még senki nem alkalmazott. Ez a naponkénti parallaxisok módszere néven ismeretes, és azon alapszik, hogy a távolfekvő helyeken végrehajtott egyidejű észleletek helyett az észlelő egyazon helyen reggel és este successiv észleleteket tesz, a mikor is Földünk forgása pótolja ki az észlelési helyek különbözőségét. Dr. Gill (a Lord Lindsay-féle heliométerrel végrehajtott) *ügyes meghatározásainak eredménye $8''78$ napparallaxist adott, melynek $20,186,510$ mfd. naptávolság felel meg.* A londoni csillagászati társulat aranyérmének odaítélésével tüntette ki e nagybecsű munkát.

De a Marson és Vénuson kívül vannak még más alkalmas égi testek is ilyenmű vizsgálódásokra. Galle 1872-ben arra utalt, hogy az apró bolygók egynehányát e feladat feloldására fel lehetne használni. Vagy 12 apró bolygó elég jó és elég világos e célra, és azon

körülménynél fogva, hogy kicsinyek, igen ajánlhatók, mivel a fénypont kényelmesebb a pontos mérésre, mint a korong. Az új módszer alkalmazását 1872-ben Phocaea szemben állásán kísértették meg először. A rá következő évben az északi és déli félgömbön 12 csillagászati obszervatóriumon végrehajtott Flóra-észleletekből Galle $8''87$ napparallaxist hozott le. A Mauritiuszigeten 1874-ben Lord Lindsay és Dr. Gill az Airy-féle módszert alkalmazták a Junóra, mely akkor éppen e célra alkalmas helyzetben volt, és az utóbbi nézete szerint a kis bolygók szolgálatják a legjobb eszközt a naptávolság ismeretének javítására. Gyakran visszatérnek és nem kívánnak fáradtságos előkészületeket. Egyetlen észlelő, ha heliométere van, az egész megkívánatos munkát elvégezheti, és valószínű, hogy efféle észleletekkel a jövőben a cél mind jobban és jobban meg lesz közelítve.

Az 1882-ben (századunkban másodszor) bekövetkező Vénus-átvonulást ennél fogva már csekélyebb lelkesedéssel várták. Oroszország megtagadta tényleges részvételét az észleletekben, mivel, mint mondták, az apró bolygók szemben állásai háromszögtanilag többet érnek, és sokkal olcsóbbak is. Példáját követte Ausztrália, míg az olasz csillagászok hatáskörüket saját félszigetökre szorították. Mindamellett általános volt a nézet, hogy az olyan tüneményt, mely csak 122 év múlva lesz ismét látható, észrevétlenül nem szabad hagyni.

Ennélfogva 1881-ben Párizsban nemzetközi értekezlet jött létre, a működés tervezetének elkészítése végett. Azonban Amerika jobbnak látta függetlenül cselekedni; képviselőt tehát nem is küldött. Elhatározták, hogy a Delisle-féle módszerrel még egy kísérletet tesznek.

Az angolok Stone vezetése alatt az egész földgömbön Queenstől Bermudáig oszlottak el és nagy halmaz észleletet tettek. Az amerikaiak a fotogrammokból egész könyvtárat gyűjtöt-

tek össze, melyeknek nagy része a Lick-féle új csillagászati obszervatóriumból származott. A németek és belgák a heliométerre támaszkodtak. A francziák a fotográfiai kamarát az érintkezési módszerrel egyesítve használták.

A feladat megoldása keveset vagy éppen semmit sem haladt előre. A nap-távolság meghatározásának bizonytalansága az maradt, a mi ezelőtt volt. Az az érték, a melyet *Houzeau* tett közzé, nem kecsegtető. A Vénusnak a Nap korongján végzett 606 megméréséből, melyeket *Santiago*ban új fajta heliométerrel hajtottak végre, 8^h 907 napparallaxis származott.

Faye és *Harkness* 1881-ben e fontos tárgy ismeretének állását és haladását áttekintőleg adták elő. A használt módszerek mindegyikének megvan a maga nehézsége és hibaforrása, s mindegyiknek megvan a maga jó oldala. Az ég méréseiből *egyetlen kitűnő és hitelt érdemlő eredmény származott, t. i. a Dr. Gill-é, az 1877-ben végrehajtott Mars észleletekből.* De a Hold és a bolygók perturbációinak módszere, a többiektől abban különbözik, hogy a jövő az ő részén van. Ez, mint már *Leverrier* nyomtatékosan kifejtette, az elsőséget okvetlenül kivívja magának, mert pontossága folyton folyvást nő. Jelenleg a fénysebesség módszere is kiváló figyelmet érdemel. A *Foucault*-féle elv szerint *Michelson* 1879-ben a kísérletek szép sorából határozta meg a fény sebességét, s ezt 299,930 (javítva 299,910) kilométernek találta. Ezen eredményről *Todd* azt mondja, hogy négyezer nagyobb bizalmat érdemel, mint az, a melyet *Harkness* a *Glaser*napp-féle fény-egyenlettel hozott le. De ezeket homályba borította *Newcomb* fáradtságos munkája az 1880—1882-ik években. Már a mérték, a melyben dolgozott, maga is tanulságos. *Foucault* egész készüléke zárt térben volt elhelyezve, míg *Newcomb* forgó és álló tükrei, melyek között a fényugárnak lemért

útját kellett átfutni, a *Potomac* ellenkező partjain közel négy kilométer távolságban voltak egymástól felállítva. A tervezet elmésen és ügyesen volt kigondolva s a lehető legjobban végrehajtva. A talált sebességnek (299,860 kilométernek) valószínű hibája csak 30 kilométer. Ez tized része annak, a melyet *Cornu* még 1874-ben kénytelen volt eltérni.

A véletlen úgy hozta magával, hogy a pontosság növekedését az egyik irányban megelőző haladás követte a másikban. *Nyrén*-nek 1882-ben a csillagok évi kis eltolódásain tett fáradtságos vizsgálódásai az aberráció állandóját 20^h 445-ről 20^h 492 értékre emelte. *Ez az új érték, kapcsolatban Newcomb fénysebességével, adja a legnagyobb közelítést a valódi naptávolsághoz, a mit eddig elértek, t. i. 20.148,562 mérföldet, melynek 8^h 794 napparallaxis felel meg.*

Két egymástól teljesen független és kétségkívül helyes és hiteles meghatározást kell tehát egymással összehasonlítani. Megnyugvásul szolgál, hogy egymást kölcsönösen megerősítik. *A föld-pálya középsugarának hossza, melyet Dr. Gill a Mars szemben állásából hozott le, és azon hossz közt, melyet Newcomb a fénysebesség kísérleteiből talált, 38,000 mérföld különbség van. Az ezek között fekvő 20.160,000 mérföld kerek-szám, valószínűleg 20,000 mérfölddel hibás. Oly hiba ez, mely a néhány évvel ezelőtti bizonytalansághoz képest igen csekély.*

A naptávolság feladata ennél fogva egyelőre meg van oldva, a Vénus-átvonulás segítségével nélkül. Egy új módszer, mely 30 évvel ezelőtt még ismeretlen volt, a csillagászokat zavarukból kisegítette. További vizsgálódások okvetlenül szükségesek és kétségen kívül szorgalmasan fognak folytattni; bizalommal remélhetjük, hogy nem a most tudottnak felforgatására, hanem nagyobb megerősítésére és biztosítására fognak vezetni. (Clerke után közli.)

DR. KONDOR GUSZTÁV.

GONDOLKOZÁSUNK ÁLTALÁNOS HIBÁI.

A kísérletező természettudós mindig számot vet a hiba nagyságával, a mivel kísérlete járt, mielőtt eredményét igazságul elfogadná; mert jól tudja, hogy a hibák tetemes része eszközeinek olyan tökéletlenségeiből ered, a melyeket megszüntetni soha nem áll hatalmában. Így jár el a statisztikus is; így jár el minden tudós, a kinek az a szerencséje van, hogy exakt módszerekkel dolgozhatnak. A talált eredményt épen az teszi értékessé, hogy a hiba határainak megjelölésével meghatározhatjuk, hogy mennyire bízhatunk benne. Mindenütt meg kell határoznunk a hibákat, melyek az eszközökből, a feltételekből és a számításokból erednek.

Gondolkozásunkban a legbonyolódottabb mechanizmust használjuk. Ez egyúttal a legáltalánosabb módszere a kutatásnak: oly általános, hogy ép oly kevésbé szükséges tudásunk módszerei között még külön felsorolnunk, mint akár az emberi kezet szerszámaink között.

Exner, a bécsi egyetemen az élet-tan egyik tanára, a német orvosok és természetvizsgálók mult évi gyűlésén tartott előadásában* gondolkozásunk számos hibája és hibaforrása közül a jellemzőket állítja össze. Ebből vesszük át a következőt.

Gyakran beszéltek már az *ösztön* és *értelm* közötti különbségről. Az a rendkívüli ügyesség és célzatosság, a mi a madarak fészkének felépítésében és némely rovarfaj államszerű berendezésében nyilvánul, határos az idegrendszer

azon műveletével, a mit értelemnek hívunk. De mégis jelentékeny különbség van közöttük. Lényegesnek e különbséget nem mondhatjuk, mert hiszen a természetben mindenütt átmenetek vannak és az átmeneti alakzatok közt *lényeges* különbségek nem lehetnek. A különbség abban áll, hogy az ösztönszerű működés, még ha a legkiválóbb is, akkor is csak igen szűk körben nyilvánul és csak igen korlátolt célra irányzódik. Akárminő ügyes legyen is a madár fészkének megalkotásában, akárminő ügyesen alkalmazza is a fészek építéséhez szükséges fonalat, akár még ha ezt a legcélszerűbben tudja is a fa elágazásának megfelelően elrendezni: ha e madár egyik lába hurokba kerül, soha sem fogja bámulatos ügyességét arra használni, hogy a köteléket feloldja. Csak egy eszközt használ a szabadulására, úgy, mint bármelyik más állat: addig-addig húzza és rángatja a fonalat, míg vagy megfojtja magát, vagy pedig véletlenül kiszabadul. Az látszik ebből az egy példából is, hogy az állat a célirányos mozgásokat egy esetben el tudja végezni, másokban nem. Ezeket a mozgásokat mintha elfeledte volna akkor, midőn nem ama korlátolt körben végzi. Ez a mozgás és az ő hatása, hogy úgy mondjuk, nincsenek a tudatában; lélektani kifejezést használva, úgy kell mondanunk, hogy az új benyomások és az ideg-impulzus és ennek hatása közt nincs meg a társasítás.

A tyúk naponként ugyanarra a helyre rakja le tojását és ha bizonyos számú tojást rakott, kotlós tyúkká válik; de ha el is vesszük minden nap a tojását, akkor is kotlós tyúkká lesz oly

* Tageblatt der 61. Vers. d. Naturf. u. Aerzte in Köln 74. 1.

értelemben, hogy annyi ideig ül azon a helyen, mint ha költene.

Ezek a példák mutatják, hogy a központi idegrendszerben az ösztönszerű működések csakis bizonyos kapcsolatban jelentkeznek. Ez a kapcsolat rendszerint a legcélszerűbb; de a kapcsolat megvan akkor is, ha a célszerűségnek nyoma sincs, mint ama tyúknál, melynek tojásait elszedjük. A madárnak a fészek-építésben mutatkozó rendkívüli ügyessége más viszonyok között (más kapcsolatban) nem áll rendelkezésére.

Nem az adja meg az állatok értelmének a mértékét, hogy minő nagyszerű művészi alkotásaik vannak, hanem az, hogy minő sok esetben tudják alkalmazni a természetből reájok ruházott képességeket.

A megkínzott tengeri nyulacska védekezik, de nem harap; legalább a legtöbb esetben nem. Pedig tud harapni, sőt társát veszekedés közben igen gyakran megharapja; de a hatalmasabbal szemben még az őseitől reámaradt védekező módot használja: elillan, elbúvik vagy meghúzza magát. E kombinációhoz soha sem járul a harapás. A ki sziklás hegységben valaha vadászkutyát látott, feltűnőnek találja, hogy a térszíni viszonyokat mennyire ismeri, a nehézségeket megkerüli, a maga képességei szerint pontosan megfontolja, úgy hogy hajlandók leszünk a kutya értelmét dicsőíteni. A csontot ez a kutya épen úgy félre viszi, mint a többi, hogy zavartalanul költthesse el, vagy házikójába hordja, hogy kényelmesebben étkezhessék: de soha sem jut neki eszébe, hogy valamely nehézséget az által hárítson el, hogy egy száraz galyat elvigyen az útjából. Tízszer is megkísérti az ugrást, a galy tízszer is akadályozza; még sem viszi félre az útjából, mint a csontot. Még senki sem látta, hogy galyakat hordott volna félre az ugrás megkönnyítésére.

Az ösztönszerű működésekben még a legintelligensebb állatoknál is bizonyos sajátosságok mutatkoznak: az idegközpontokban végbemenő folyamatok me-

rev kapcsolatban vannak bizonyos határozott külső viszonyokkal. Ez a kapcsolat gyakran kivételes esetekben is nyilvánul, akkor is, midőn semmi célja sincs, épen úgy, mint bármely természetes, vagy mesterséges gépezetben. Ezt már hibának kell tartanunk és ha a tyúk agyvelejében végbemenő folyamatot a mi gondolkozásunk analógiájának akarjuk tekinteni, a tojásait megfosztott tyúk kotlását a legprimitívebb *gondolati hibának* kell mondanunk.

Nekünk is vannak ösztöneink, melyeket korlátozott céljuk tesz jellemzessé. A reflex mozgások ide tartoznak. Ha szemünket megérintik, önkénytelenül megmozdulnak szempilláink. Így a szemünk bizonynyal jobban meg van védve, mint ha pislogásunk megfontolás eredménye lenne. Ha szemünkön műtétet végeztetünk, nem használ semmiféle erőlködés, nem bírunk magunkon annyira uralkodni, hogy ne pislantsunk; inkább az orvost kérjük, hogy tartsa meg szempillánkat, de mi magunk képtelenek vagyunk erre. A mechanizmus a rendes eseteknek megfelelőleg működik most is. Hogy ebben az egy esetben működése céltalan, sőt káros, az nem alterálja.

Az ösztönszerű cselekvések említett típusa az emberi idegrendszer működésében is nyilvánul és eme tévedések, vagy magasabb körben a gondolati hibák abból erednek, hogy az *általánosan érvényeset specziális esetekre alkalmazzuk.*

Az érzéki csalódások legtöbbje megvilágítja ez állításunkat. A reczehártyára kívülről történő nyomás izgatja a hártát és olyan érzetet kelt bennünk, mintha a tér azon helyén, a melyen általában a tárgynak lennie kellene, hogy reczehártyánk azon helye izgatassék, most is lenne valamely fényes tárgy. A hatás, mint reflexmozgás, kényszerítő erővel jelentkezik, akár minő erős legyen is meggyőződésünk a tény valótlanágáról; azon a helyen mégis fényes tárgyat vélünk látni.

A tükrörképek igen gyakran okoznak csalódásokat, ámbár a művelt em-

ber ritkábban van ennek kitéve, mint a műveletlen. Ha a tükör nem látszik, a csalódás sokkal erősebb, a mint ezt a vásári bódékban is látjuk, a hol láb nélküli törzseket, vagy törzs nélküli fejeket mutogatnak. Ha azonban a tükör észrevehető, akkor a használatához szokott ember a tárgyat nem az optikai kép helyén keresi, hanem ellenkezőleg, a tükör helyzetéből a tárgy helyét minden további okoskodás nélkül, egész biztossággal megállapítja. Ez a példa is tanúsítja, hogy ítéletünket nem csak arra a hatásra alapítjuk, melyet valamely tárgy bennünk kelt, hanem a benyomást előbb módosítjuk más, régebbi benyomások emlékeivel és ezen régebbi hatásokkal kapcsolatban jelentkezett gondolati tényekkel. A kutyának nem sikerül régebbi emlékeit társasítani a benyomásokhoz: a magasabb fokú intelligenciával rendelkező lénynek azonban sikerül. Az összes benyomásoknak régebbi képek emlékeihez való társasítása óv meg bennünket attól a csalódástól, hogy a látott tárgy a tükör mögött van.

Ebben az esetben még egészen világos előttünk a mechanizmus. Mindenki, akár fizikus, akár nem, pontosan megkülönböztetheti az érzéki benyomást attól a gondolati képtől, a mi emlékezetünk-ből hozzájárult, hogy az érzéki benyomást akár tudatosan, akár öntudatlanul átalakítsa. Ez az éles válaszfal azonban eltűnik, minél magasabb régióba lépünk a lelki élet tüneményeinek. Húzzunk egy vonalat és fedjük be a papírlapot egy másik lappal úgy, hogy a húzásnak csupán csak a vége fedessék el. Ha valaki e fedő lapot felemeli, első pillanatra meghökken: nem várta, hogy a vonalnak itt már vége legyen, hosszabbnak képzelte! Miért? Mert a legtöbb esetben, a véletlenül oda jutott fedő lap a vonalat, vagy idomot ketté szokta vágni, és szokatlanul találja, hogy csakis a végső pont fedessék el. A mi esetünk határesetét alkotja azon nagy számú észleleteknek, melyek mindenikében a vonalat hosszabbnak találtuk. A valószínűségi számítás szerint az

észlelt esetekről majdnem teljes biztossággal következtethettünk arra, hogy most is hosszabb leend. Ítéletünk az általában érvényes szerint alakult, azért csalódtunk. Ez a csalódás már közelebb áll a gondolati hibához, mint a pusztá érzéki csalódáshoz.

Lényegükben hasonlók ehhez azok a csalódások, melyeknek lépten-nyomon ki vagyunk téve. A bűvészek mutatványai mind ezen alapulnak. Mind felhasználják lelki életünk eme folyamatait. Ha a bűvész szemét hirtelen egy pontra irányítja, az egész közönség oda tekint s ez elég neki arra, hogy ez alatt olyast tegyen, a mi a legéberebb szemlélő figyelmét is kikerüli. Arra számít, hogy ez a hirtelen mozdulat, fejének, szemének, vagy csak pillájának hirtelen való mozgása a *legjobb emberben* azt a tudatot ébreszti, hogy ott valami érdekesnek kell lennie, érdekesebbnek, mint a mit eladdig szemlélte, és követi a mozgást, de rendszerint úgy, hogy nem tudja miért tekintett oda, sőt hamarosan azt is elfelejti, hogy egyáltalában oda tekintett.

A lélek műveletei úgy folynak le, hogy *rendszerint* a legczélszerűebbek; a képzetek közönséges sorozata követi egymást, az ítélet olyan, mint általában szokott lenni. Mill Stuart volt az első, a ki ítélet-alkotásaink leggyakoribb módjait feltűntette az analógiában. Helmholtz ismerte fel először, hogy az érzékek működésében is ugyanezen eljárás nyilvánul. Az érzékek analógia szerinti működése nem választható el élesen az ösztönszerű működéstől és ez nem választható el élesen az öntudatos gondolkozástól. Mindenki észreveszi önmagán, hogy a gondolkozás leginkább társasításon alapszik.

A közönséges társasításoknak megvan a maguk praktikus jelentőségük, jöllehet igen gyakran gondolati hibát szülnék. Gazdag, terjedelmes társasítások olyan lelki működések, melyek csak bizonyos idő tartama alatt végezhetők. Az az anya, a ki gyermekét a folyam gátjáról gurulni látja, utána rohan, nem

társasítja a működéshez azon veszély tudatát, melyben forog, nem gondol arra a veszélyre sem, hogy esetleg többi gyermekeit is megfosztja anyjoktól, nem gondol általában a lehető következményekre. Ha a társasítást előbb befejezte volna, a gyermek elveszett volna.

A magasabb fokú értelem abban különbözik az alacsonyabbtól, hogy társasítása terjedelmesebb. A mint előbb említettük, a kutya nem bírta a két különböző képzet-sorozatot, az ugrást és a csont elhordását társasítani, különben félre vinné útjából a gallyat. Hiányzik nála a *körültekintés*. A nép eszejárása jól megvilágítja az ostobaság ezen nemét abban az anekdotában, hogy a cigány, mikor hétfőn akasztani viték, így szólt: »No, szépen kezdődik a hét«. Azt bizonyítja ez, hogy az általánosságban érvényes gondolatsort gondolja végig és nem társasítja hozzá azt a különöset, a minek következtében az elítéltnek több hete már nem kezdődik.

A tipikus gondolati hibák abból erednek, hogy az emberek az általánosan érvényeset társasítják és nem veszik észre a különös viszonyokat.

Közel fekvő a kérdés, hogy miért követünk el ilyen fajta hibákat akkor is, ha elég időnk van a gondolkozásra és a mikor szabadon gondolkozhatunk? A válasz a következő: A gondolkozás szabadsága nem oly világos és magától értetődő, mint azt rendesen hisszük. Sőt ellenkezőleg, a helyett, hogy azt mondjuk: gondolkozom, érzek, sokkal czélszerűbb volna mondanunk: valami vagy valaki gondolkozik, valami vagy valaki érez bennem. Gondolataink társulásainak nem vagyunk feltétlen urai, épen úgy, mint nem parancsolhatunk feltétlenül érzelmeinknek.

Hogy mennyire elterjedtek az e fajta gondolkozási hibák, annak a feltüntetésére szolgáljon e pár példa:

A kis lutri előtt a húzás napján mindig sok ember áll. Nemcsak azt nézik, hogy kijöttek-e számaik, vagy nem, hanem gondosan feljegyzik, hogy

minő számok jöttek ki; szegény nap-számosnők elsárgult papírrongyaikra, elegáns urak finom jegyzőkönyveikbe. Miért teszik ezt? Azt hiszik, hogy a sors igazságos, egyformán kerülnek elő a számok, tehát azok, melyeket régen nem húztak, nagyobb valószínűségűek, mint a többiek.

Ez a gondolatmenet igen gyakori. Nyaraló helyeinken is akárhányszor halljuk, hogy bárcsak egy jó eső lenne, hogy azután megint szép időt kapnánk! Meg vannak győződve az emberek, hogy a sors az ellentéteket kiegyenlíti: jó és balszerencse követik egymást. »Polykrates gyűrűjében« is ez az alapgondolat.

Általánosságban annyi érvényes ebben, hogy minden szám előfordulásának valószínűsége egyenlő. Ehhez társul azután a mi fogalmunk az igazságosságról, mely gondoskodik az egyenletes eloszlásról, mely Polykrates gyűrűjénél az istenek irigységében nyilatkozik. Ehhez társul a magunk bensejéből az, hogy mennyire elfáraszt az egyöntetűség, mennyire vágyódunk a változatosság után. Hozzájárulnak továbbá azon tapasztalataink, melyeket lépten-nyomon szerzünk. Barátunkat, a ki most vonult be az ezredbe, annál biztosabban várhatjuk, minél több század vonult el előttünk; egy megjelölt fára annál biztosabban kerül ma a sor, minél többet vágta már ki az erdőből, avagy az egyetlen fehér golyó annál biztosabban várható, minél több feketét húztunk ki az edényből. Mindezek tapasztalati tények, melyek azonban az említettekkel nem teljesen analógok. A speciális, a mit tekintetbe nem vettünk és a mely a gondolati hibát szülte, az, hogy a kis lutrin a húzás előtt megint minden számot belé helyeznek a szerencsekerékbe, minek következtében a megelőző húzások semmiféle vonatkozásban sincsenek a következőkkel.

Akárhányszor megesisik, hogy művelt emberek, a kik minden előítéletet leráztak, arról beszélnek, hogy *X*-nek vagy *F*-nak szerencséje van a játékban.

Lehet, hogy valakinek egy este szerencséje volt a játékban, vagyis a kedvező esetek száma az összesekhez képest jól alakult reá nézve; de ez csakis a multa vonatkozhatik. Az az állítás, hogy szerencséje *van*, mindig gondolati hibából ered. Megszoktuk, hogy az ember sorsát, élményeit, sajátságaival hozzuk kapcsolatba és pedig teljes joggal. Valaki jellemes, szeretetreméltó, szerencsés vérmérsékű lehet. Tapasztalatainkat, melyeket valamely egyénen észlelünk, saját-ságaival *rendesen* vonatkozásba hozzuk. Ezt az általános társasítást követve, hajlandók vagyunk a játékában mutatkozó szerencséjét is saját-ságának tulajdonítani; ezért mondjuk őt szerencsésnek. Nem is kell a valószínűségi számításba beavatva lennünk, hogy belássuk, hogy az általános társasításához szükségelt speciális viszony, nevezetesen, hogy a kártya elosztása a játékosoktól függjön, lehetetlenség.

Az előítélet rendesen tapasztalatokra hivatkozik. Azt állítják, hogy észlelték, hogy az egyik rendszerint jó kártyákat kap, a másik pedig rosszakat. Meg kell jegyeznünk, hogy a helyes észlelés igen nehéz dolog. Csak arra kell gondolnunk, minő elterjedt az a balhit, hogy a Hold az időjárásra hatással van. A meteorológia a legrészletesebb táblázatok alapján kimutatta, hogy a Holdnak efféle hatása nincs, legalább nem észlelhető. És mégis akárhány kiváló ember, a kik azonban a természettudományokban járatanok, azt hiszi, hogy e hatást észlelte. Természetesen, ha minden időváltozásnál a kalendáriumot nézzük és a 2—3 nap múlva beálló új-holdat bizonyítéknak vesszük, akkor könnyű e meggyőződésre jutni. De kétes, hogy akadna-e olyan észlelő, a ki meg tudná mondani, hány órával kell az időváltozásnak az új-holdat követnie, vagy megelőznie, hogy okozati kapcsolatot lehessen konstatálni a kettő között.

A gondolkodás menete itt is a megszokott pályán halad; a közönségeset társasítja és még hamis észleletekkel, tapasztalatokkal és más irányból eredő

tényekkel megerősödik. Nem csodálkozzhatunk azon, hogy az emberekkel való érintkezésben ilyen társasítások jelentkeznek, hiszen ezek jellemzik az egyes századokat, hiszen ezek hatalma győzte meg a máglyára ítélt boszorkányokat arról, hogy ők valóban meg vannak babonázva.

Nemcsak a mindennapi életben bukkanunk eme gondolati hibákra. Behatolnak az emberi tudás legmagasabb régióiba, a művészet és tudomány honába.

Itt látszik a lényeges különbség a törekvő és alkotó emberi értelem két különböző szintere közt. Az igazságra törekvő tudományban ugyanis minden hiba megboszulja magát, akár ilyen típus, akár nem, ellenben a művészetben a tipikus gondolathibák szabadon űzik játékukat; mert ez nem kérdi, hogy mi igaz és mi hibás, hanem: mi szép és mi csúnya; sőt e hibák sok tekintetben a művészi alkotás és élvezet alapjait is szolgáltatnak.

Ha az építész az erkélyt két vassínre helyezi, akár minő szilárdan nyugodjék is, ha számításait a lehető megterhelés húszszorosára alapította is, ha a terhelési próba a legfényesebben sikerült is: szépnek még sem mondhatjuk az erkélyt. Csúnya ahhoz képest, melynek kölapja szép formájú kőtartókon nyugszik, melyek a falból látszanak kiemelkedni, vagy ahhoz képest, melyet kőoszlopok tartanak, minőket erkélyeken megszokunk. A tartó és teher közti aránytalanság vastag hibája a művészetnek. Hogy pedig mi az aránytalanság, annak a megítélésére nem a higgadt számítás szolgál, mely a legjobb rendben lehet, hanem a szemlélő ösztöne. Ezt az ítéletet az emberek nagy tömege egyformán végzi; ezt bizonyítja a bádogból, vagy gipszből készült tartók nagy száma, melyek új építményeinken csupán esztetikai szempontból alkalmaztatnak a ténylegesen tartó vassínnek alatt. Korunkban rendszerint akkor történik az épület díszítése, ha már teljesen kész.

E tények megérdemlik, hogy lélektani alapjokat kutassuk. A kő teher-

bírása keménységéről és szilárdságáról szerzett közvetlen tapasztalatok alapján, még inkább pedig onnan, hogy számos épületen olyan módon alkalmazva láttuk, már ismeretes és szemléltetővé vált. Minden kihajló sziklafal új meg új mértékét nyújtja annak, hogy minő hajlásig képes a kő mint tartó működni.

Ez a szemléletünk hiányzik a vasra vonatkozólag. Már pedig épen ez a szemlélet az, a mi az *általánosan érvényes* ítélet megalkotásában szerepel. Más esetek nagy sokaságának többé vagy kevésbbé tudatos társasítása az, mely a biztosság megnyugtató érzetét idézi elő és a szép benyomását lehetővé teszi. A vas *különös* tulajdonsága, hogy sokkal erősebb, mint a megszokott kő, tekintetbe nem vétetik. Ha számíttással, megterhelési próbával még úgy meggyőződünk is a vassinek teherbírásáról, az erkélyt csak úgy nem szépnek találjuk mint azelőtt. Az ítélet, a mit az erkély szépségére vonatkozólag alkotunk, e szerint gondolati hibán alapszik. Itt azonban a gondolati hiba nem hiba a szó szoros értelmében; ellenkezőleg, a szemlélő eme hibája iránt minden művésznek érzékkel kell bírnia.

Nincs a művészetnek olyan ága, melyből számtalan ilyen példát ne lehetne idézni.

Semper, a német gyakorlati esztetikuskok egyik legjelesbike, kinek tudományos téren tett alkotásai tartósságra versenyezni fognak épületeivel, azt mondja: »A stílus a művészeti alkotás megegyezése az ő fejlődése történetével, keletkezésének feltételeivel és körülményeivel« és nagy munkája, melyet a stílusról írt, egészen e gondolatnak van szentelve. Már az említett állításban is látható a művészeti alkotás lélektani alapja; mert e szerint stilszerű csak az olyan mű lehet, a mely összhangzatban van ama nagyszámú (rendesen öntudatlan) társasítással, melyek a szemlélőben a keletkezésére vonatkozólag felmerülnek; már pedig a stilszerűség a szépségnek egyik feltétele.

Ez a lélektani alapja annak,

hogy a majolika-tál egészen más stílust kíván, mint a fém-tál, hogy az öntött tál egészen más, mint a kovácsolt, hogy a fa, üveg vagy japáni lakkos tál megint külön fajtát alkot.

Megemlítettük, hogy a legszokottabb társasításaink, melyek az általában érvényesre vonatkoznak, olyan benyomásokon alapulnak, melyek kora gyermekségünk óta hatottak ránk. Ezen benyomások módja azonban függ az évszázadok, sőt évezredek előtt élő ivadékok alkotásaitól: azaz, e hagyományok játszik a legnagyobb szerepet a mi ízlésünkben. A görög művészet a márványtemplomokon olyan motívumokat alkalmazott, melyek azon őskorból eredtek, midőn még a templomok fából készültek, sőt még ma is megmutathatjuk a márványtemplomon, hogy mely alkatrészek pótolják a fagerendákat, melyeknek a rostjai látszottak és melyek pótolják azokat, melyeknek keresztmetszetei tűntek elő. Ha a görögök ettől eltértek volna, alkotásaik bizonytalannal nem tetszettek volna a maguk korukban. A Semper-féle értelmezés szerint stíltalan lett volna. Mi is hasonló helyzetben vagyunk. A díszítményi motívumok egész serege, melyeket művészi jelképeknek tekintünk, hasonló, százados hagyományokon alapulnak. Még ma is alkalmazuk az akroteriont házainkon.

Még ma is ez az általános. Annak a ténynek, hogy ma már nincs rá szükségünk, nincs hatása esztetikai érzetünkre. Akármennyire meg legyünk is győződve arról, hogy tisztán antropomorfizmus, midőn az Istent emberi tulajdonságokkal ruházzuk fel, Rafael, Michelangelo Isten-alakjai mégis elbűvölnek bennünket, mert a magasztosság, a felséges erő és hatalom, a szenvedélynélküliség, az igazságosság, a szigorúság és jószág egyesülése és leginkább minden aljas iránti érzéketlenség, olyan tulajdonságok, melyek lelkünkben ilyen hatalmas agg alakokkal társasulnak. Midőn e művészek ez alakokat teremtették, azért teremtettek oly nagyot, mert általuk a szem-

lélőben ilyen társasulásokot bírnak felidézni, akár ismeretlennek és szemléletetlennek képzelte az illető a teremtő erőt, akár alkotott magának már előzetesen képet róla.

De térjünk vissza — a hozzánk közelebb eső tudományhoz. Említettem, hogy itt is a tipikus hibákra bukkanunk. Ha csak egy példán is, bemutatom lelki életünk alkotásainak eme sajátosságát.

Több, mint két ezer esztendeje, hogy eleai Zeno, a görög bölcse, oly szofizmát állított fel, mely nemcsak az ő kortásait és a görög bölcseleti iskolákat foglalkoztatta behatóan, hanem még a mai filozófiai irodalomba is belékerült.

A szofizma a következő: A gyors lábú Achilles nem érheti el a teknősbékát; mert kettőjüket bizonyos távolság választja el. Hogy Achilles elérje a teknősbékát, be kell futnia eme távolságot; de a míg ezt teszi, az alatt a teknősbéka továbbment. Hogy Achilles elérje, be kell futni azon utat, mely most választja el őket; de ez alatt a teknősbéka megint továbbmegy és így tovább. A tétel, úgy látszik, be van bizonyítva. Hol itt a gondolati hiba? Az időt, mely alatt Achilles a teknősbékát eléri, részekből tesszük össze, még pedig végtelen sok részből. Rendesen azt tapasztaljuk, hogy sok rész összege igen nagy, végtelen sok rész összege végtelen nagy; de nem vesszük itt tekintetbe, hogy itt olyan végtelen sok részből van szó, melyek összege nem végtelen, hanem véges, úgynevezett konvergens sorozatról. Hogy ilyen végtelen sorozat van, azt mindenki tudja, hiszen 1 méter egyenlő $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$ méterrel.

Ha meggondoljuk, hogy ezen és hasonló szofizmákon már évezredek óta elmélkednek, és hogy még a legutóbbi időben megjelent logikákban is tárgyalják őket, akkor belátható, hogy itt általános gondolati hibáról van szó. E mellett még tipikus is a hiba, mert megint uralkodik az *általában* érvényes, a mihez nem társasult a *különös*, a mi teljesen analóg az állatok lelki életével, az érzéki csalódásokkal és az emberi ítéletek csalódásaival.

A kotlós tyúktól, mely üres fészken ül, Zeno problémájához az állati és emberi világon át a gondolati hibák nagy láncolata vezet, a melyek mindnyájan azon alapúlnak, hogy az idegrendszer a külső világgal szemben úgy működik, mint az a legtöbb esetben, nem pedig mint az adott kivételes esetben szükséges; és e hibák tipikus volta betekintést enged a lények philogenetikus fejlődés-folyamába s a gondolkodás mechanikájába.

Ha más oldalról tekintjük a dolgot, elmélkedéseink nem igen vigasztaló kilátást nyújtanak. A gondolati hibák elkerüléséhez, vagyis az igazság kutatásához szükséges, hogy az eset speciális voltát tekintetbe vegyük. Ez által azonban a kutatásnak még nagyobb részletezésére vagyunk utalva, a mi bizonyos ajkainkra hozza, hogy »Mi boldog volt Aristotelesünk, a ki az agyvelőt zsírtömegnek hitte, mi boldog volt a négy elem korszaka! A természet szövémenye még mindig sokkal mesteribb, mint a milyennek a világ legjobb takácsa álmodni is bírná.«

DR. B. M.

A BAMBUSZ.

Az ipar óriás fejlődése következtében a verseny arra kényszeríti a kereskedő és iparúzó világot, hogy a gyári feldolgozáshoz szükséges nyers anyagot a lehető legolcsóbban szerezzék meg; s minthogy ezt a vén Európában már alig teheti, mivel a föld és terméke a sűrű lakosság miatt drága, a forró égöv kincsekben kimeríthetetlen gazdag országaihoz fordul, hol nemcsak óriás mennyiségben igen olcsó áron kapja a nyers anyagot, de ipari feldolgozása is kevesebbe kerül. A pálmák, a bambuszok, stb. már kész rostokat szolgáltatnak, s e trópusi növények haszna és fontossága még nagyobb a bennszülött lakosságra nézve, mely gyümölcssejkekből él, s minden házi eszközeit is belőlök készíti. Ismeretes e téren az oly sok irányban kihasznált pálma szerepe s a pálma mellé kétségkívül méltán sorolhatjuk a bambuszt is, melynek nemcsak élete, fejlődése szerfelett érdekes, hanem szerepe a bennszülöttek háztartásában is bámulatosan sokoldalú, s minthogy meghonosításával az utóbbi időkben hazánkban is kezdenek foglalkozni, alkalomszerű lesz róla egyet-mást elmondani.*

A »bambusz« elnevezés eredetileg gyűjtőnév, melyen minden több évig élő, fás szárú, elágazó füvet értünk. Ilyen

* A bambuszra vonatkozólag az utolsó években több jeles dolgozat jelent meg, melyek közül főleg Sch r ö t e r-nek, a zürichi politechnikum tanárának 1885-ben megjelent dolgozatához ragaszkodunk. Címe: »Der Bambus und seine Bedeutung als Nutzpflanze.« Zürich, 1885. (Neujahrsblatt, herausgegeben von der Naturforschenden Gesellschaft. LXXXVIII.)

növényt először Ktesias mutat be a Herodotus művéhez írt függelékben, a hol az Indus hegyeiről oly nádat ír le, mely magas, mint a hajóárbcz s oly vastag, hogy csak két ember éri körül. Ez után jó ideig nagyon töredékes volt a bambusz ismerete s bár Aristoteles és Plinius műveiben találunk néhány feljegyzést, csak Rumpf, az »indiai Plinius« volt az első, ki 1743-ban 24 különböző fajú nádfát ír le. A »bambusz« nevet 1768-ban Linné vitte be a tudományba; a bambuszok első magánrajza 1839-ben jelent meg Ruprecht-től, ki 8 nemet (génusz) írt le 67 fajjal; a másodikat Munso tábornok készíté 1868-ban, s ebben már a nemek száma 21, a fajoké 220; az algíri telepítéseket a Riviére testvérek ismertették. Mindezeket tudományosan revideálta Benthams és Hooker 1883-ban s a nemek számát 22-ben, a fajokét 171—174-ben állapították meg.

A bambusz alkotásában a füvek, pálmák és lombos fák jellemvonásainak sajátos vegyülékét találjuk meg. Van földalatti szára (*rhizoma*), melyből a földfeletti szárok vagy egy pontból, vagy egymástól bizonyos, 1—3 dcm. távolságban nőnek ki; amazokat *bokros*, emezeket *szálas* bambusznak nevezzük. A bambuszokat a füvektől a hosszú élet választja el; a füvek egy, legfeljebb két évig élnek, holott a bambuszok a 60 évet is meghaladják; a bambuszok ezenkívül megfásodnak, sőt meglombosodnak; ez a bambuszt az igazi lomblevelű fák mellé állítja; pálmáknak pedig annyiban tekinthetők, hogy fásak és

már kezdetben mindjárt a végleges vastagsággal jelennek meg, mi az évek során sem gyarapodik, mint pl. a lomblevelű fák évgyűrűik által; hosszú élete után azonban a bambusz ismét a fűfélék jellemét veszi fel és a mint egyszer virágzott s gyümölcsseit megérlelte, elhal és az élet felújítása, a fajnak szaporodás útján való fennmaradása ismét a rhizómára száll vissza.

A bambuszok földfeletti hajtásai bámulatos gyorsasággal növekszenek, s e tekintetben az egész növényvilágban a legelső helyen állanak, bár a gyors növés a fajok, valamint az éj és nap szaka szerint is változik. A *Sinensia* egy bambuszon 24 óra alatt 216 cm. növekedést figyelt meg; a híres angol Kew-Garden *Bambusa arundinacea*-ja 91 cm., a bengáliai *Bambusa Fulda* 73'3 cm., az Algír mocsaras vidékein nagyban művelt *Phyllostachys mitis* 57 cm., a berlini fűvészkert *Bambusa verticillata*-ja 22 cm.-t növekedett 24 óra alatt. A fiatal hajtás e rendkívüli gyors növés következtében gyenge, csak az izek falai (nodium) erősek s ezek tartják fenn a növényt, s ha ezeket eltávolítjuk, mint azt a Riviére testvérek megkísérlették, a növekedés megszűnik s a hajtás összeroskad.

Az elágazódás a szálas bambuszokon csak a második év folyamán kezdődik, addig hosszú dárda-alakú szárnak marad az egész növény; a bokros bambuszokon az elágazódás már az első év folyamán, a szár hosszönvekedésének befejezte előtt megkezdődik; az ágak közvetlen a csomók felett fekvő rügyekből fejlődnek ki, s ezek ismét többszörösen elágaznak s a bokros bambuszok egész lombozata a lomblevelű fákra emlékeztet. A legvégső ágakon vannak két sorosan a hosszú levelek elhelyezve, s a bambusz e végső izein, — s ezt már a mi bambusz sétatálczáin is megfigyelhetjük, — az izek hosszában mély barázdák vannak, melyek Riviére kimutatása szerint a levélhüvelynek erősen előnyomuló főerétől keletkeznek.

A levelek szintén eltérnek a fűfélék általános típusától: a levél két része, a szárt körülölelő hüvely és az attól elálló lemez között még egy íz van ékelve, mely a lomblevelek nyelének felel meg. A lemez igen nagy; a 60 cm. hosszúság és a tenyérszélesség nem ritka, sőt az új-granadai *Planotia nobilis* levele 30 cm. széles és 4'5 m. hosszú, a mi a fűfélék közt eddig a leghosszabb levél.

Az ágak átalakulásával itt is találkozunk; némely faj (*Arundarbor spinosa* Rumpf) oldalágai a csomókon álló tüskékkel alakulnak, majd ismét más fajok alsó csomóin léggyökerekké változnak, melyek vagy meggyökereznek a talajban, vagy pedig tuskévé alakulnak, mely rendkívüli tűneményt eddig csak egy pálmán (*Acanthorhiza*) és a híres hanggyásznövényen (*Myrmecodia*) lehetett megfigyelni.

A bambusz-fajok nagysága különböző. A legkisebbek az örök hó határáig felnyúló *Chusquea andina* (Dél-Amerikában, Chileben) és a gyengéd *Bambusa Fortunei* (Japánban); ezek magassága csak két láb. A leghosszabb bambuszok a 125—130 lábat is meghaladják s átmérőjük is az 1—30 cm. közt ingadozik. A bambuszok nem mind egyenes növéstűek; vannak, bárcsak igen kevés számmal, kúszók is, melyek fáról fára kapaszkodnak s Madagaszkár, Ceylon és Jáva őserdeinek egyik főekességét alkotják.

A bambusz szára belül üres, s csak a haránt lemezek, melyek az izeket választják el, osztják fel az egészet több rövidebb csőre; ily szerkezet biológiai fontossága könnyen megérthető, mert főleg a magas és üres oszlop képes leginkább a lombozat nagy terhének elviselésére. A bambusz szárában rendkívül sok kovásva rakódik le, sőt a kovásva-tartalom némely fajokban oly nagy, hogy aczéllal szikrát lehet belőlök kiütni; Jávában ilyen bambusból készítik a lóri-papagáj kalitját s ennek rövid idő alatt megtompul hegyes és éles csőre s csapása ártalmatlanná válik; Braziliában az ottani kemény fajokat a vas és

csont csiszolására használják. Az izkőzők bele szívacos s ezt a kínaiak lámpabélnek alkalmazzák; egyes fajok üres tengelyében a víz összegyűl, kristály-

tiszta és hús, s a fáradt vándornak enyhét ad; más fajokban az alsóbb ízek nedvében a kovasav alaktalan szögletes rögökké alakul, mely a szár elégetése



után megmarad, s *tabasir* néven Kína és India lakóinak legalkalmazottabb gyógyszereként szerepel ideges bántalmak és nyavalyatörés görcsök ellen.

A bambuszok virágzása különböző; némelyik (*Arundinaria falcata* és *A. Hookeriana* Szikkimből) minden évben virágzik, a legtöbb azonban csak több

év multán; sőt az *Arundarbor maximá-*nak nem kevesebb mint 60 évre van szüksége, hogy virágozzék s ezért a legtöbb bambusz virágtalanul kerül a herbáriumokba. Különös, hogy néha egészen váratlanul az egész bambusztelep egyszerre kivirít s a virítás után persze tönkremegy; úgy látszik az éghajlati viszonyok valami különös összejátszásának kell tulajdonítanunk a bambusz-telepek e gyors és egyszerre történő kivirágzását, mert ez esetekben az is feltűnő, hogy fiatal és öreg hajtások egyaránt virágoznak. E kérdés azonban még nincs eléggé tanulmányozva, bár egyes eseteket már jegyeztek fel Indiából, Birmából, Japánból, Algirből, sőt Európából is. A bambusz e váratlanul beköszöntő termése gyakran áldás a népeknek, s 1812-ben ez az éhínségtől mentette meg Indiát. A termés megérése után a növény elpusztul, de rhizómája az eddigi megfigyelések szerint megmarad s új hajtásokra képes. A bambusz gyümölcének szerkezete kétféle; az egyik hasonlít a többi fűfélék magvának szerkezetéhez, vagyis a magház fala a maggal szorosan összenőtt, a másiknak e két része nincs összenőve.

Érdekes, hogy az ó- és újvilági bambuszfajok egymástól teljesen elkülönítve élnek; csak egy faj, a *Bambusa vulgaris* közös mindkét világrész trópusai alatt; erről sem bizonyos azonban, hogy Amerikába nem a kultúra vitte-e be. A földgömbön el vannak terjedve Ázsiában, Afrikában és Amerikában az é. sz. 40°-tól a d. sz. 42°-ig, jobbára a forró éghajlat alatt mocsaras vidékeken. Európában és Ausztráliában hiányzanak. Némely faj bámulatos magásra nyomul fel; így pl. az előbb említett *Chusquea andina* csak a 13 ezer lábön túl található, a 15 ezer láb magasságig terjed s 5—6 láb magasan teljesen ellepi a földet, oly sűrűen, hogy azon sem ember, sem állat nem hatol át. Ahol a bambusz gyakori, mint pl. a forró Ázsiában, ott igen jellemző tenyészeti típust alkot, melyet a növények fizionómiájában »bambusz-formációnak« ne-

veznek s melynek főjellemét épen a fűfélék és fák összekapcsolása teszi. A bambuszból álló fűerdőket *dsunglé-*knak nevezik.

A bambuszt *házépítésre* egyaránt használják az Amazon partjain, mint Közép-Afrikában, az Aranypartokon, a kelet-indiai szigetvilágban, a pápuánál, Indiában, Japánban és Kínában. A kínai nemcsak építi belőle házat, hanem hatalmas élő bambusz-kerítéssel a szelek ellen is megvédi; hasonló élő kerítések vannak Japánban is. A szumatrai, mielőtt a bambuszt használná, egy hónapig a vízben áztatja, mert azt hiszi, hogy így a rovaroktól megvédi. A maláji czölöp-építők is kitűnően alkalmazzák s itt csak egy rossz oldala van a bambusznak, hogy két darab közt (a szár üressége miatt) az összeköttetést csupán ékeléssel nem lehet elérni, hanem a rotang rostjait kell, mint kötelet segítségül venni. A ház falait a bambuszszárából metszett hosszú lemezekből (bambusz-deszkákból) állítják össze; a fedélzetet bambusz-levelekből, majd pedig hosszában ketté szelt bambuszból készült zsindelyekből készítik; ily épületeket, melyek minden része bambuszból áll, már a mongolok országából ismertet Marco Polo, s ilyenek még ma is igen közönségesek Jávában és Szumatrában. Kínában egész falvak vannak, melyek egyedüli építő anyaga a bambusz s még a kőházakat is úgy építik, hogy először megcsinálják és fedél alá hozzák a ház vázát bambuszból, s csak azután végezik naptól s esőtől védve a kőműves-munkát. Az ily bambuszfalvak égése iktóztat, ha egy ház kigyúl, az egész falu leég; a lángoló nád menydörgésszerűleg ropog s a benszülöttek a mollukki szigeteken azt hiszik, hogy a ropogásban e szót lehet hallani: »bambu, bambu«.

A házat a *kert* veszi körül s a bambusszal itt is lépten-nyomon találkozni. A jávai háza körül bambuszból fon kerítést; a japáni kertjének minden bu-torát, a kúszónövények lugasát s a csemeték karóját is bambuszból szereti

készíteni; s a japáni nők, hogy mes-
terként készült hajdíszüket éjjel meg-
óvják, fejüket bambuszládára hajt-
ják, melynek a hajdísznek megfelelő
nagyságú nyílása van. A batták czölöp-
építményeikre létrán mennek fel. Ez a
létra háromtele: vagy egy szál bam-
busz, melyen könyöknyi távolságban
lábnagyságú lyukakat vágnak; vagy e
lyukak a bambusz két oldalán vannak
egymással szemben s ezeken keresztül
vékonyabb pálczák nyúlnak hasonlóan
a mi fokos árboczukhoz; vagy végül
két szálból állnak s ezt kötik össze a
létra fokai.

A borneoi dajakok és a szumatrai
atkinok a bambuszból lámpát csinálnak,
melyben dammara-balzsamot égetnek;
Celebesen ugyanezt az új sirokra teszik.
Majd hosszában fektetik le a bambuszt
s felét levágják s a szárnyasoknak itató
vályuúl szolgál pl. Szumatrán; majd
áldozati helynek állítják fel az utak
hosszában, s megtömik bétellel, pizang-
gal és mésszel, hogy a haragos isteneket
kiengeszteljék. Majd a levelekből fonnak
kelyheket, s ezt valami vízjárhatlan
anyaggal körülnéki; ebből issza a
szikimi az ő mavra-sörét és a szumatrai
az ő pálmaborát.

A *konyhában* a tüzet csinálják a
bambusszal, valósággal csíholják. Birmá-
ban e csíholást a természetben is elő-
idézik a szelek, s ilyenkor az egész
bambusz-dsungle kigyulad s hónapokig
ég. A borneoi dajak porcellán-darabok-
kal csíholja ki a szikrát. A tűz éleszté-
sére fújtatókat készítenek szintén bam-
buszból; ilyen bambusz-fújtatókat hasz-
nálnak a kovácsok is Bali-szigetén, Khí-
nában, Szumatrán, Madagaszkaron.

Vízfordásra az egyes internodiumo-
kat használják egy válaszfallal; fogantyú-
nak egy oldalág tövét hagyják meg ren-
desen; ha több víz kell a házban, akkor
több ízes bambuszt használnak, s ezen
ízeknek csak a legalsó falát hagyják
meg, a többi kiütik; a víz benne hűsen
marad s szagot sem kap; ilyenek van-
nak Madagaszkaron és Szumatrán; ily
»hordók«-han viszik Celebes lakói

a pálma-bort a piacra. A hivatalosan
megállapított jávai térfogat-egység a
bambusz internodiuma és ez a khíniai-
nál is megvolt. A bambusz leveleiből
fonnak a khíniaiak gyümölcs és főzelék
számára kosarakat, s a japániaiak ily fo-
nadékkal szeretik körülvenni a virág-
edényeket, s más nagy üveg- és por-
cellánvázákat.

A bambusznak egészen fiatal hajtá-
sai asztalra kerülnek, mint nálunk a
spárga. A bambusz fehérjeter tartalma War-
rington szerint 3.28%, a spárgáé
meg csak 2.3%, az jóval táplálódóbb.
Khínában különösen szeretik, a malá-
jok azonban kevésbé; szárítva Mon-
gol- és Mandsuországba szállítják; be-
főzve pedig a tengerészek kedves ele-
dele: »atsjar« vagy »szalgama« néven.
Szikkimben a magvakat majd megfőzik,
mint a rizst, majd kenyeret sütnek liszt-
jéből, majd sörkészítésre használják; s
a mézben pirított bambuszmag a hin-
duk egyik nyálaknsága. Hasonló a mi
mézeskalácsunkhoz.

Evdőszközök készítésére szintén jól
használják a bambuszt. Egy bambusz szí-
lánc, melynek fogantyúja a csomó feletti
tüske nem csak kés, hanem az angol
Guyanában (Dél-Amerika) sebészi mű-
szer; a khínai villája bambuszból készül;
s a japáni szaki-pálinkáját (rizsből)
bambusz kanállal szűrősegeti; az opium;
pipák nyelei is mind bambuszból
vannak.

Említettük, hogy *gyógyszernek* a ta-
basirt használják; ezenkívül azonban a
bambusz levelének alapján levő szőrök-
nek mérgező hatást tulajdonítanak, s
Celebes lakói ezzel ölik meg ellensé-
geiket. Hasonló értelmű, de kissé homá-
lyos följegyzéseket találunk a khínai
iratokban, melyek bizonyos bambuszok-
ról állítják, hogy haj- és szakáll-hullást
idéznek elő.

A bambusznak a levelezésben, *írá-
sbeli érintkezés*-ben is megvan a maga
szerepe; a jávaiak hadüzeneteiket róják
bambuszcra; s a szumatrai malájok ősi
hagyományait, az »undang-undang«-
okat szintén a bambuszcra róva adják át

nemzedékről nemzedéknek; s ugyan-
csak a szumatrai paszuma-népnél a
gyógyításban és varázslatokban használt
formákat karczolják be a bambuszba;
s az ifjú, ki útra kél, ily befűt bambuszt
hagy kedvesének, ki azt minden nap el-
olvassa s a bambuszból iszik is napon-
ként, hogy azok a mondások annál job-
ban a vérebe menjenek. Kelet-Indiában
a kókusz leveleire bambusszal írnak,
s a kínaiak legősibb történelmi monu-
mentumaiban bambuszra rótt könyvek
egész halmazát tartozik; ily könyveket
találtak a szumatrai battáknál is. Ezek-
nél azonban fontosabb a bambuszpapír,
melyet a kínaiak áztatott bambusz-
rostokból tömegtelen mennyiségben
állítanak elő, s erre nemcsak a kínaiak
írnak, hanem belőle igen sokat kivisz-
nek Európába és a kő- meg más nyom-
tatásban alkalmazzák. Jávában e rostok-
ból csomagoló papírt készítenek, a
mollukki szigeteken a Bambusa vasaria
levelének a nyél és lemez közé eső finom
részét szivarka-papírnak használják.

A népek *zenéje* is sokat köszönhet
a bambusznak. Legegyszerűbb alakja
az aeolhárfa. Mikor az angol Logan
a malakkai Kandingar falúhoz közele-
dett, sajátos zenét hallott, melybe
lágy és erős hangok csodálatos módon
vegyültek össze; Logan észrevette,
hogy e hangok egy 40 láb magas bam-
buszból keletkeznek, úgy hogy a szél
átfű a bambusznak a bennszülöttektől
fűrt különböző nyílásain; a bennszülöt-
tek ezt »zenélő bambusz«-nak nevezik.
Ennél komplikáltabb szerkezetű a jávai
»anklong«-hárfa, melyben már több
különböző hosszúságú bambuszcső sze-
repel. Bambuszból készül a malájok
minden fúvó hangszere, ebből a kínaiak
varázs-sípja, mellyel a rossz szellemeket
kergetik el, ebből a Reunion, Solor és
Timor szigetek lakóinak gitárjai; s eb-
ből a jávaiak egy a czimbalomhoz és
zongorához leginkább hasonlítható verő-
hangszer; ebből a szumatrai batták
harangja, melyet a rozsföldeken mada-
rak ijesztésére állítanak fel, s az ültet-
vényt bambuszcsapdákkal veszik körül

a disznók éjjeli támadásai ellen. Birmá-
ban vészharangnak használják; a cele-
besi buginok papjai pedig ezzel igyek-
szenek a novíciusokból a gonosz szelle-
meket kiűldözni.

Az *öltözetekben* rendkívül sokféleké-
pen használják a bambuszt; Indiában, Kíná-
ban, Japánban és a kelet-indiai szigete-
ken mindenütt a czilinder-alakú bambusz-
kalapot viselik. A jávai Bantam-gyarma-
ton külön kalap-ipar fejlődött ki, mely
az európai kivétel számára óriás mennyi-
séget készített évenként. Közép-Sumatra
piaczain a bambusz-fésűket nagyban
árulják és a pápuák egyik főékesége a
dús hajzatban levő fésű. A kínaiak a
bambusz felhasználásával különösen
könnyű nyári ruhákat készítenek s meleg
időben ezen kívül mást nem is vesznek
magukra. Legismeretesebb terméke a
kínai és japáni iparnak a bambusz-
napernyő, melyet szeder-papírral von-
nak be; a malájoknál is divatban van-
nak ezek, s a társadalmi különbségeket is
kifejezik vele. Ugyancsak bambusz-vázzal
vannak ellátva a japáni legyezők, mely-
ből csak Osaka városa visz ki 4 millió
darabot csaknem $\frac{1}{2}$ millió frank érték-
ben. Végül ismeretes a bambusz széles-
körű alkalmazása a sétatálczáknak és ernyő-
botok alakjában az európai életben is.

A bambusznak azonban nemcsak
ilyen szelíd hivatásai vannak. A *lánd-
sákra* és *dárdákra* kiválóan alkalmas
könnyűsége és keménysége miatt. Leg-
egyszerűbb alakját ennek a Szunda-
szigeteken találjuk, hol magát a bambuszt
hegyezik meg s legfeljebb, hogy még
keményebb legyen, a végét megszenesítik.
Máskor a bambuszdárda végére vas-
hegyet erősítenek s kivétel nélkül ilyen-
nel van fölfegyverkezve a kínai lovas-
ság. A malájok dárdaikat igen szépen
fölekesítik. A borneoi dajakok üres lánd-
saikat egyszersmind tegeznek használ-
ják mérgezett nyilaik számára, s ugyane-
czélra szolgál egy másik bambusz Dél-
Amerikában Guyanában; persze ezeket
mindenütt kiczifrázzák s különféle raj-
zokkal ékesítik. Veszedelemes fegyvert
csinálnak a bambuszból az atkinok,

kik egy 2—3 láb hosszú darab két végét erősen kihegyezik, megszenesítik, földbe verik, úgy hogy csak egy kis hegye áll ki, melyet lombbal takarnak le; ez azután veszedelmes sebet üt az ellenség lábán; ugyancsak ők használják a bambuszt kerítések, sánczok, szállítható őrtornyoknak s a bambusz-erdőkkel körülvett vár még ágyugolyóval is alig vehető be. A hollandi katona-orvos kitűnő beteghordó-székeket állít össze bambuszból.

A vadászatban és halászatban is jelentékeny a bambusz. Bambuszból készítenek a tigrisek csapdáját; bambuszkarókat két egymáskörüli körbe vernek le; a belsőbe teszik a csali étet; a tigris áthatol a külső kör ajtaján, mely mögötte bezáródik; a két kör közti út oly keskeny, hogy ott az állat meg nem fordulhat, s falai oly magasak, hogy át nem ugorhatja, s így meg van fogva. A halászok ebből készítik a vizekre labirinthjaikat, melyekbe a halak betévednek, bambusz-rostokból készül a háló és a jávai és himalaja-alji folyami halászatra a kosár. A kínai kis czölöp-építményt állít a vízbe bambuszból és hálóját onnan figyeli, s ha hal beléakad, felhúzza a nélkül, hogy tanyáját elhagyná vagy magát láttatná, s így a többi halat elriasztaná.

A bambuszt az igazságszolgáltatásban is használják; a bűn nagysága szerint 10—50 bambuszbot-ütést kap a bűnös 2 fontos bottal, vagy 50—100 ütést 2 $\frac{1}{2}$ fontossal.

Nevezetes a bambusz mint közlekedési eszköz. A hajónak minden része az árbóctól a fedélzetig bambuszból kerül ki. A régi portugál írók szerint a *Bambusa maxima* két indernodiumát hosszában felezve használták lélekvesztő csoloknak, de ez nem valószínű, mert a legvastagabb bambusz átmérője az 1 lábat nem haladja túl. A kínai földműves igen könnyű bárkákat épít bambuszból, mely sekély járatú s lehetővé teszi neki, hogy árúit a piacra vigye, hová különben a szállítás drágasága miatt el nem juttathatná. Siam fővárosá-

nak lakóházai is bambuszbárkákra vannak építve, pedig a lakók száma a 100,000-et meghaladja. A szumatrai »rakicz«-ok vagy uszó házak anyaga szintén bambusz s ezeken szállítják le a folyókon a belföld árúit. Palembang maláji városrésze (Szumatrán) csupa ily rakiczból áll, melyeket az árapály néhány lábnyra felemel. Hidaknak mindenütt alkalmazták a bambuszt. Kínában a hídnak használt bambusz csak 10—12 cm. átmérőjű és a hidon mégis lehet lovagolni, oly erős. A himaljai függőhíd állványai bambuszból, s folyton himbáló hídja pedig rotang-fonadékból áll, mely a legnagyobb teher alatt sem szakad le.

A földművelésben megbecsülhetetlen szolgálatot végez a bambusz; mint természetes csövet a legjobban alkalmazzák Kínában és Japánban a rizsföldek öntözésére, miután előzőleg a válaszfalakat tüzes vassal eltávolították, s az egészet kívül-belül olajjal impregnálták. Közép-Szumatrán a földművelés minden eszköze kivétel nélkül bambuszból készül. A kínai-ültetvényekben a fiatal hajtásokat bambusz-gyékénnyel takarják le a Nap heve ellen; a pálmabor lecsapolásában a közel álló fákat bambusz-csövekkel kötik egybe s a nedvet közös edénybe vezetik le, mely szintén bambuszból készül, s melyben azután a vásárra is viszik. Ezenkívül még számtalan módon és helyen használják a bambuszt, a minek felsorolása óriási tért kívánna.

A gyermek bambuszjátékkal mulat s a felnőtt minden lépten-nyomon a bambusszal találkozik; bambuszon ül, fekszik, rajta és alatta alszik, vele jár, rajta eszik, belőle iszik, vele vág, tüzet csinál, főz, benne vizet és más tápanyagot tart el, vele és reája ír, vele zenél és zajt csap; ez veszi körül a házat, a kertjét, megvédi gyenge növényeit; ezzel megy a harczba, a vadászatra és halászatra, megmérgezi, megsebezi ellenfelét, meggyógyítja önmagát; ebből van kalapja, ruhája, ernyője, legyezője; ezzel és ezen közlekedik,

megjárja a folyókat, áthidalja a vizeket, törvényt lát; ennek rostjait fonja, szövö ezerféleképen. S így azután nem csoda, ha a benszülöttek a bambuszt nemcsak különösen szeretik, hanem a hála, a tisztelet és imádat jeleivel veszik körül, szentté teszik; a malájok imádkozó helyeiket bambusszal ültetik körül; a kínaiak híres Ting-Tong pagodjába gyönyörű bambusz-allé vezet be; a japánok a tabasirt a megsebzések ellen amuletnak viselik. Celebes királyának őseit bambuszból származtatja a néprege s hasonló származtatásra találunk a régi kínai könyvekben is.

A bambusz művelését mindenütt, a hol azt rendszeresen üzik, komoly tanulmány tárgyává tették. Japánban egy két kötetes munkát írtak róla japáni nyelven; a kínaiakról már fentebb megemlékeztünk; az afrikai Abiszinia-ban pedig valóságos rendszeres erdőgazdaságot folytatnak a bambusszal. Gyors elterjedését igen megkönnyíti szívós természete; az ember levág két internodiumot, egyik végét a földbe dugja s ez gyökereket ereszt és rhizomát fejleszt, s az új növény hajtásaival tovább tenyész, s ez annyira megy, hogy Jamaikában a yams növény bambuszkarói is meggyökeresednek.

Európában szintén sok kísérletet tettek a bambusz meghonosítására s nagyrészt sikerrel. Zürich mellett a *Phyllostachys nigra* 18 láb magas, télenyáron szabadon van, s »úgy nő mint a gaz«. M i m r o tábornok 11 fajt említ fel, melyet Európában is művelnek, R i-

v i è r e pedig hosszú időn át tett tapasztalatai alapján a következő fajokat ajánlja a mérsékelt Európa számára: 1. *Phyllostachys mitis* Poir. Japán; 2. *Ph. Quiloi* Hort. Japán; 3. *Ph. viridi-glaucescens* Carr. Észak-Kína; 4. *Ph. nigra* Lodd. Kelet-India, Kína, Japán; 5. *Ph. aurea* Hort. Japán; 6. *Ph. flexuosa* Hort. Észak-Kína; 7. *Ph. violascens* Hort. (?); 8. *Ph. sulphurea* Hort. (?); 9. *Arundinaria Simoni* Carr. Japán; 10. *A. japonica* Sieb. et Jucc. Japán; 11. *A. falcata* Nees. Himalaja; 12. *A. Fortunei* Houtte. Japán; 13. *Bambusa quadrangularis* Fenzl. Japán, China.

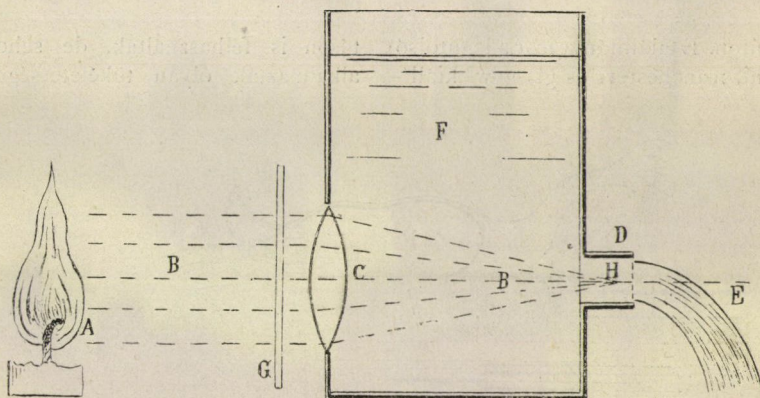
A nagyban való művelést ipari és gazdasági célokra Dél-Franciaországban kísérlették meg; egy termesztő ott öt éven át tiszta 13% nyereséggel dolgozott; e termesztő különösen hangsúlyozza a műveléssel járó csekély fáradságot, a növénynek gondozásra nem szoruló életét és könnyű szaporíthatóságát. Nimesben a *Bambusa violascens*-t művelik nagyban, s belőle könnyű és olcsó butorokat készítenek, a nádból pedig igen sokat visznek ki Párizsba és Angliába. A francia bevétel a bambusz-nádból 1875-ben 2.161,691 kilót meghaladta mintegy 2.156,000 frank értékben, s a »bamboutiers«-ek műterméiben a szükséglet évről évre nő. Némely faj a hideget kiválóan kibírja s Franciaország némely helyén a 10—15° C. fagyot kár nélkül elviseli s így a bambusz valószínűleg Európában is meghonosulhat.

IFJ. JANKÓ JÁNOS.

A PÁRIZSI KIÁLLÍTÁS SZÍNES SZÖKŐKÚTJAI.

A párizsi kiállítás esti kivilágítása mind esztetikai, mind műszaki szempontból az emberi tudás legremekebb művei közé tartozik. Művész és technikus szövetkeztek, hogy a legragyogóbb képet varázsolhassák a világ szeme elé. Tenger nép állja körül estenként az Eiffel-torony és az iparpalota között levő szökő-kutak medenczéjét, hogy a felszökő vízsugarak színpompájában

gyönyörködhessék és lássa a millió lángokkal s elektromos lámpákkal tündöklő paloták messze elragyogó fényét. Különösen a szökő-kutak a legnagyobb érdeklődés tárgyai. Feszült figyelemmel lesik, mikor kezdenek játszani. Végre elérkezett a 9 óra. Egyszerre színaranyának látszó vízsugarak szöknek fel és arany-forrás bugyog ki a kút del-finjeinek és sárkányainak száján. Alig



I. ábra.

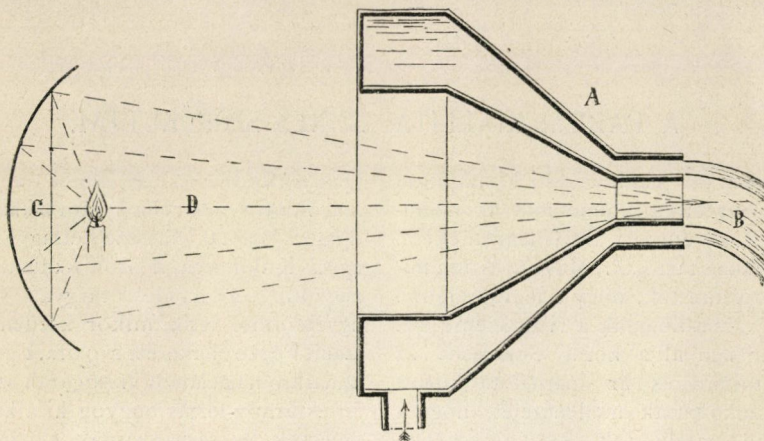
teltünk el a csodálatos képpel, midőn az arany cseppek és sugarak türkizzé, majd rubinná, zafírrá, opállá vagy ezüstté változnak. Honnan ez a remek színjáték? mi festi meg az átlátszó vízsugarakat sárgára, zöldre, pirosra, kékre és fehérre és mi adja a vízcseppek intenzív fényét, hogy a vízesések izzó lávafolyamnak, a felszökő vízsugarak vulkáni kitörésnek és a leeső vízcseppek tűzősőnek látszanak?

Erre kívánunk megfelelni.

A dolog lényege Colladon svájcki fizikusnak 1841-ben tett találmányában rejlik. Miként az 1. ábrán látható, a vízzel megtöltött edény baloldali nyílásán a C lencse, a vele szembe fekvőn pedig a vízkieresztő D tölcser van. A gyertyából B fénysugarak G színes üvegen át C domború lencsére verődnek és a vizen keresztül hatolván, H gyújtó pontban egyesülnek és a kiömlő E vízsugarat egész hosszában megfestik, mert a fény törése következtében a

fénysugarak egy része a vízsugár útját követi. Ha tehát G üveg kék, az E sugár is megkékül és fénylő zafírnak látszik.

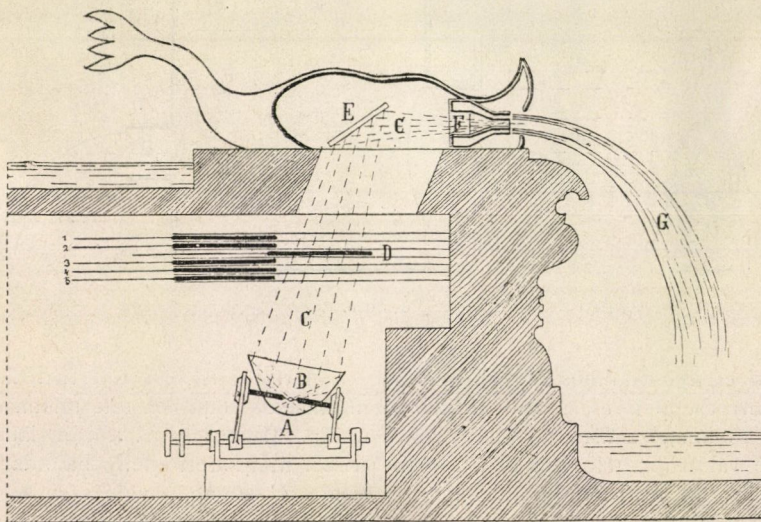
Ezt az egyszerű dolgot értékesítette oly remek módon a Galloway and S o n s angol cég az említett C o u t a n-



2. ábra.

féle kúton. E találmányt már a legutolsó londoni, manchesteri és glasgowi kiállí-

táson is felhasználták, de sehol sem alkalmazták olyan tökéletességgel és



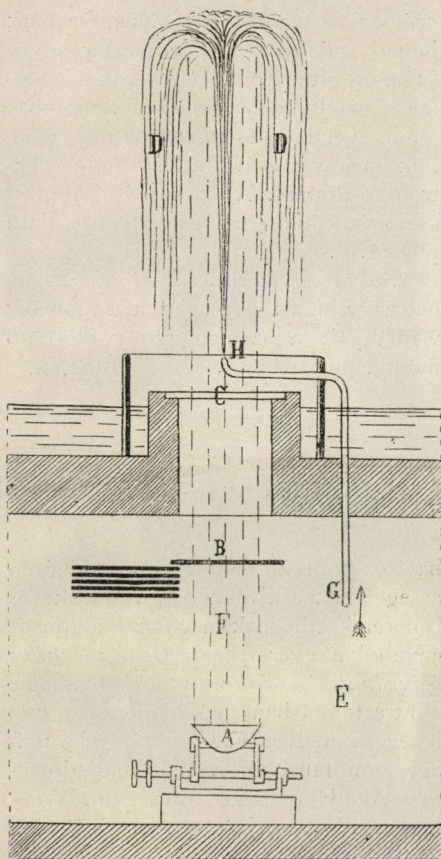
3. ábra.

sehol sem okozott olyan feltűnést mint Párizsban, a hol a szökőkutak hatalmas arányai, művészi alakjai és csoportosí-

tása is nagyban hozzájárul a hatás emeléséhez.

A 40 méter hosszú nyolcszögletes

medencének az iparcsarnok felőli részén van a Coutan szobrász mintázta csoportozat, melynek tetején a »Respublica« áll és kormányozza Párizs városának delfinekkal és najádokkal körülvett hajóját. A csoportozat előtt van egy közép nagyságú szökőkút, mellyel



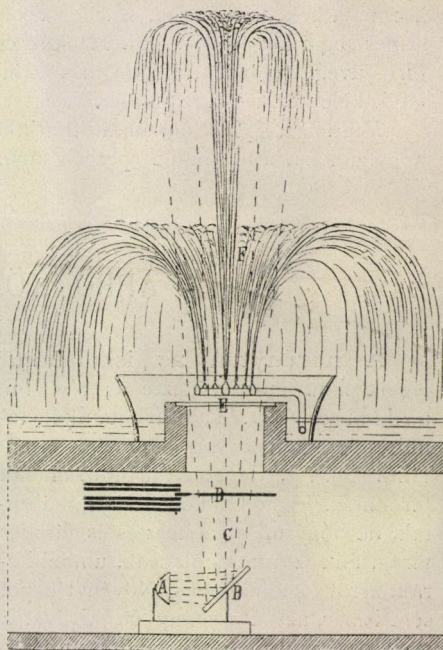
4. ábra.

szemben a medence másik végén játszik a 18 sugárból álló és 50 méter magasságra szökő főkút. A medence hosszanti oldalát 6—6 kisebb szökőkút díszíti.

Legnehezebb volt a kútcsoport 14 parabolikus vízsugarát megvilágítani. A tengeri szörnyetegek szájából, vázákból és bőség-szarvakkal kibugyogó vízsugarakat akként világították meg, hogy,

miként a 2. ábrán látható, az *A* tölcserből kiömlő csőalakú *B* vízsugarak belsejébe, *C* tükörrel, megfelelő színű *D* fénysugarakat vetettek. A 3. ábrán a teljes berendezés látható. Az *A* tükör *B* gyújtópontjában alkalmazott elektromos izzófény *C* sugarait a színes *D* lapon keresztül az alak belsejében elhelyezett *E* tükörre, ez pedig az *F* tölcserbe veti.

A *D* üveglap színétől függ a kiömlő csőalakú *G* vízsugar színe. Hogy ezt könnyen és gyorsan változtathassák, a sugarak útjába 1, 2, 3, 4, 5 és *D* kü-



5. ábra.

lönféle színű üveglapok toló rudakkal állíthatók.

Sokkal egyszerűbb a felszökő kutak vízsugarának megvilágítása. A kisebbek berendezését a 4. ábra ábrázolja. Az *A* reflektortól felfelé vert *F* fénysugarak a *B* és *C* üveglapokon áthatolva, közvetlenül a *D* vízsugarakra verődnek és ezeket, mivel a *B* üveglap színes, megfestik. A *C* szintelen üveglap arra való,

hogy a vizet az E folyosóba be ne eressze. A vizet G cső vezeti a H sugárcsőhöz.

A fő szökőkút megvilágítása már komplikáltabb, mert több sugár megvilágításáról levén szó, a fényt szét kell szórni. Ezt az 5. ábra vázolja. Az A szóró reflektor B tükörre veti a fényt, honnan a C sugarak a színes D és az átlátszó E üveglapon át az F vízsugarakhoz hatolnak. Ez a kút a nemes opál módjára néha több szint is játszik egyszerre. Ennek magyarázata az, hogy a D üveglap egyes részei más és más színűek. E miatt a felszökő vízsugarak koronája kék, töve sárga, s a hol a két színes sugár keveredik, zöld. Ha kék és piros üveget vesznek, megint más színjáték keletkezik és így tovább.

Minden nagytítás nélkül állíthatjuk, hogy ennek a körülbelül 20 perczig tartó

látványosságnak szépsége, még a szakértőket is csodálkozásra indítja. Menynyivel nagyobb a laikus közönség bámulata, mert illuzióját növeli az is, hogy nem látja azt, a ki a szökőkutak vízsugarait egy pillanat alatt arannyá, ezüstté és drágakövekké változtatja.

Körülbelül 50 méternyire a medenczétől áll a fák között egy kis üvegház; innen szabályozza a kútmester a vízsugarak játékát, innen cseréli ki megfelelő emeltyűk mozgásával a más-más színű üvegeket és itt indítja meg gombok megnyomásával a fényt adó elektromos áramot. A házacsát boltozott csatorna köti össze a vízmedence alatti pinczével.

Szóval egyszerű eszközökkel is lehet nagy hatást elérni, ha a tudomány vívmányait a szemet gyönyörködtető módon mutatják be. E. I. A.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A növénytan az iskolában.*
Egyik fiam most végezte az V. gimnáziumi osztályt. Tanult botanikát, tanult sclerenchim, parenchim és prosenchim stb.-ről, de azt sem tudta mi fán teremnek. Jegyzetei névhalmazból állottak, de hogy mi az a kesztes és fészkes virág, mik a ranunculaceák, umbelliférák, arról fogalma sincs. (Növényt egyet sem ismer, azt a néhány fát kivéve, a melyre séta közben megtanítottam. Hát a botanikának ilyen tanítása nem ér egy fabatkát.

Pedig a természettudományok tanításának általában is nagy fontosságot tulajdonít korunk pedagógiája. Mindamellet nem nagy eredményt látunk a foganatosításban. A növénytanról

határozottan állíthatom, hogy, kivéven az egyes ritka kivételeket, vajmi kevés ismereteket hoznak magukkal a gimnáziumból a gyermekek. *Oka a tanítás irányának téves volta.* A tanárok szeme előtt a tanításban valószínűleg az a cél lebeg, a melyet Klein Gyula műegyetemi tanár úr a Magyar Tudományos Akadémiában tartott székfoglalójában a tudomány irányául megjelölt. A tanítás iránya azonban és a kutatásé alapjokban különböznek egymástól.

A bűvárlatnak, a kutatásnak dolga a tudományt fejleszteni; irányának annak kell lenni, a mely azt az emberi kultúra és gazdálkodás hathatós eszközévé teszi. A növénytanak in specie azon problémákat kell megoldani, a melyek e célra szolgálni hivatva vannak. E feladatok a növény-anatómia és élettan meg a növény-geografia terén találhatók.

A tanításnak azzal kell megismertetni a tanulókat, a mit a tudomány

* Közlönyünk rendszerint nem foglalkozik ugyan a természettudományoknak iskolai tanításmódjával, ez esetben azonban, midőn oly illetékes és szakavatott szerző emeli fel szavát ez ügyben, mégis helyt adtunk ez észrevételeknek. SZERK.

eddig elért. Útját a tudomány fejlődésének története jelöli meg. A tanulónak előbb meg kell ismerkednie a növények külsejével s a rendszerrel, a melybe jelenleg csoportosíthatják őket. Csak azután, ha a növényvilágot ismeri, ha Linné-től eljutott De Candolleig, s ha a megkívántató fizikai és kémiai ismeretek birtokában van már: érkezett el az ideje, hogy Schleiden, Nägeli, Sachs, Schwendener bűvárlatainak eredménye feltárassék előtte.

A reáliskola két alsó osztályában elfogadott tanításmód — egyes növények vizsgálata útján való megmagyarázása a növények tagjainak, jobban mondva, alakjának — helyes. Nem helyes azonban az, ha a tanítás pusztán a könyvből történik. A gyermek ezeket a dolgokat élő példányokról játszva tanulná meg s a növényt is megismerné. Holott a könyvből ritkán bírja fejébe verni; gyakran ferdén fogja fel. Azt pedig tapasztaltam, hogy mikor az illető növényt megmutattam neki, reá nem ismert.

Erre azt mondják: meg van mondva a gyermekeknek, hogy hozzanak növényeket magukkal. De mit tudja ő mit hozzon? És nem esik-e meg gyakran, hogy olyasmit hoz, a mit a tanár maga sem ismer. Tegyük azonban fel, hogy ismeri. Van-e annyi ideje, hogy minden hozott növényt megvizsgáljon, a nevét megmondja, sajátosságait megmagyarázza? A tapasztalás engem arra tanított, hogy nagy buzgalommal kezdik a hozogatást, de csakhamar felhagynak vele. A gyermek sem tesz semmit, a minek nem látja hasznát.

Heidelbergben hallgattam egy ideig Dr. Müller előadásait, melyeket a gyógyszerészek számára tartott. Nagy halmazban ott feküdtek az illető növények minden hallgató előtt, úgy hogy előadás közben saját szemeivel kísérhette a tanár leírását, s végre gyűjteménye számára elvitte a növényt. Így kellene annak lenni a gimnáziumban is. A tanárnak kellene e célra adni költséget, vagy a szolgát betanítani arra,

hogy azt a néhány objektumot összegyűjtse és az előadás számára előhozza. Ha pedig ez nem volna lehető; a természetrajz tanárainak hetenként ki kellene rándulni a tanítványokkal egy-egy délutánra a város környékére, s ott azután a természetben mutogatni meg mindazt, a mi megmutatható. Ennyi növényismeretet a tanártól fel lehet, fel kell tenni. És ha gyenge növényismerő, arra utasítsa növendékeit, hogy azt tanulják meg, a mit nekik mutat. Az egyelőre elég.

A felső gimnáziumban (V. oszt.) ugyanezen irányban és módon kellene eljárni, most már a rendszertan tekintetbe vételével.

Mily vonzóvá lehetne tenni ily tanításmóddal a növénytant, könnyű belátni. A tanulók a növényország nagyszámú családjaival, nemeivel és fajaival ismerkednének meg. Ez kielégítené tudásvágyukat, újabb ismeretek szerzésére serkentené őket; de a mi igen fontos a természetnek új és nemes élvezése módjára képesítene.

A mai társadalom művelt embere, ha kimegy a szabadba, sok fát, sok fűvet lát; valamennyit azonban csak oly szemmel nézi, mint mikor idegen társaságba jutva, sok férfit és nőt lát. Talán tetszik is közülök neki egyik vagy másik; de nem ismeri őket. Elvonulnak szemei előtt, de nem nyújtják neki azt az élvezetet, a melyet ismerősök látása nyújt.

Mily más élvezetet talál az, ki tavasszal kirándul pl. a Rákosra és látja az első Gageát vagy Pulsatillát. Olyan az öröme, mint mikor az első fecskét látja. »Hát megjöttetek!«

A ki az erdőben vagy parkban csak fát lát, az legföljebb a lombzat zöldjét és árnyékát tudja élvezni; míg az ismerő mást lát a tölgyön, mást a bükkön, hárson, juharon, a bokrok sokféleségén stb.

A gimnáziumot végzett ifjúból nem lesz mindből szakember, a legkevesebből botanikus; de lesz a művelt társaság tagja. Megfosztani őt a jelzett nemes

élvezetektől s illetve a természet intenzívebb élvezetének lehetőségétől, még sem igazolható; annál kevésbé, mert a jelenlegi tanítás-mód sok munkával terheli, sőt elriasztja e szép tudománytól.

A növény-fiziológiát és geografiát a növénytan filozófiájának kellene tekinteni az iskolában. A növény belső életének, valamint elterjedésének törvényei méltán tarthatnak e címre jogot. Megértésük is több természettudományi ismeretet, érettebb gondolkozást kíván. Ezeket a dolgokat az állat-élettannal együtt — alapul véve a legszükségesebb anatomiai ismereteket — a VII. vagy még helyesebben a VIII. osztályban kellene tanítani. Az anatómiának persze csak vázlatát kellene adni s kerülni mindent, a mi az élettani működések megértésére okvetetlenül nem szükséges.

A tankönyvnek megírása e célra nem könnyű feladat. A tanszak tökéletes ismeretét tételezi fel, melynél fogva az író a lényegest a lényegtelen-től el tudja választani. De hogy meg lehet csinálni, bebizonyították például Hempel és Wilhelm »Die Bäume und Sträucher des Waldes« című Hölzel-nél most megjelenő illusztrált munkájokban, melyben a »Holz und Rinde« című szakaszban mindez 5¹/₂ quart-lapon elő van adva.

Azt hiszem, elvül azt kellene elfogadni: ne kívánja se az író, se a tanár olvasói, illetve tanítványai előtt fitogtatni tudományát, hanem mindennek fölött arra törekedjék, hogy képét nyújtsa a növények életének és elhelyezkedésének Földünkön. Hogy csak annyira lebbentse fel a fátyolt, a mennyire a tanulók ellátni képesek.

A növénytan illetén tanítása nemcsak a növényvilágot fogja megkedveltetni a művelt társadalommal, hanem a gondolkozást, sőt magát a gazdasági tevékenységet is elő fogja mozdítani.

ILLÉS NÁNDOR,
m. kir. főerdőtanácsos.

Magyarország százlábúi.* Korábbi hazai zoológiai műveinkben a Myriopodákra vonatkozó speciális vizsgálatokról tanúskodó följegyzéseket egyáltalán nem találunk. A tudományos értékű megbízható legelső adatokat C. L. Koch nagybobszabású művében találjuk, a melynek nyomán azután a 60-as évek elején Sill V. szolgáltatott kevés további, hazánk erdélyi részére vonatkozó feljegyzést. Sill V. feljegyzésének megjelenése óta közel két évtized tűnt el anélkül, hogy ez irányban csak legcsekélyebb lépés is történt volna, míg végre 1878-ban Tömösváry Ödön idevonatkozó első dolgozata újlag felköltötte ez álatkák iránt az érdeklődést. Az ismeretek gyarapodására igen jelentékenyen hatottak Tömösváry többrendbeli értekezései és Latzel R. nagy munkája. Hazai irodalmunkban e téren mindamellett is még mindig szembetűnő hézag arra birta Tömösváry-t, hogy a kir. m. Természettudományi Társulat 1880. évi nyílt pályázatán a hazai Myriopodák magánrajzának megírására ajánlkozzék s vállalkozzék. De a saját maga, Dr. Chyzer K., Dr. Horváth G. s mások gyűjtötte gazdag anyag feldolgozásában és a magánrajz megírásában kora halála meggátolta.

A kir. m. Természettudományi Társulat, hogy a Tömösváry Ö. hagyatékában maradt gazdag gyűjtemény és feljegyzések nyomtalanul el ne vesszenek, a magánrajz megíratását határozta el. A Választmány bizalma e feladat végrehajtásával engem tisztelt meg s e munka létrejötté ebben leli magyarázatát.

E munkához legtekintélyesebb anyagot a Tömösváry Ö. hagyatékában volt s a kir. m. Természettudományi

* E napokban jelent meg Társulatunk kiadásában a következő munka: *A magyarországi myriopodák magánrajza*; a k. m. Természettudományi Társulat megbízásából írta Dr. Dada J. Jenő. Három tábla rajzzal. Az itt közölt rövid összefoglalás e munka Előszavából van véve. SZERK.

Társulattól a magyar nemzeti Múzeum állattárának ajándékozott gazdag gyűjtemény szolgáltatta. E mellett azonban a múlt 1888. év nyarán egyfelől magam a m. tud. Akadémia s a m. nemz. Múzeum anyagi támogatásával személyesen is szereztem anyagot, még pedig Erdély oly pontjairól, a melyek a Tömösváry Ö.-féle hagyatékban képviselve nem voltak, másfelől pedig Dr. Chyzer K. és Pável János urak is gyűjtöttek számomra. Igen gazdagította adataimat az erdélyi orsz. Múzeum-egylet állattárának Tömösváry Ö.-től összeállított gyűjteménye, a melyet a múlt 1888. év deczember havában szintén áttanulmányoztam. Ezekhez járultak Tömösváry Ö. feljegyzései, az ő dolgozatainak, valamint Latzel R. nagy munkájának és Chyzer K., zemplén-megyei százlábúakra vonatkozó közleményeinek adatai.

Munkám megírásában a kir. m. Természettudományi Társulat választmányából kiküldött szakbizottságának következő utasítását tartottam szem előtt: »A megírandó munka áltatában olyan alaplunka legyen, melyből a Myriopodák természetrajza megtanulható s későbbi tanulmányokra és kutatásokra vezérfonalul szolgáljon s ölelje fel különösen a magyar faunára vonatkozó teljes literaturát; tartalmazza a talált fajok diagnózisát latinul és meghatározásukra való analitikus táblázatokat magyarul, hogy a fajok meghatározásába az e téren kezdőket is bevezesse; legyenek benne a szinonimák, a földrajzi elterjedésre vonatkozó adatok és a biológiára vonatkozó megfigyelések. Az anatómiából és embriológiából csak épen annyit karoljon fel, a mennyi ez állatok helyes természetrajzi ismeretéhez szükséges; ellenben az orizmológia, a fajok meghatározása szempontjából, a megfelelő mértékben tárgyalandó.«

A munkában ismertetett fajok, a hol a leírás után más valami megjegyezve nincsen, valamennyi termőhelyről a magyar nemzeti Múzeum állattárában vannak termőhelyenként külön

üvegekben, borszeszben. Hogy némi tájékozódást nyujtsak a gyűjtemény felől, felemlíthetem, hogy az 972 üvegben, közel 3 ezer példányban levő 128 fajból és 28 varietásból áll. És evvel egyszersmind jóformán a nyilvánosság előtt is számot adtam arról, hogy milyen áldozatot hozott a kir. m. Természettudományi Társulat a hazai tudományosság oltárára akkor, mikor e gazdag gyűjteményt a magyar nemzeti Múzeumnak ajándékozta.

DR. DADAY JENŐ.

Az amerikai mezőségek fátlanságának oka. Az észak-amerikai prairiek fátlanságának régente a bizonyos időközökben szabályosan bekövetkező fű-égéseket gondolták. Ez azonban nem lehetett az első ok, mert mezőség volt itt már az ember megjelenése s az égések bekövetkezése előtt. A fátlanság okszerűbb magyarázata derült ki a lösz s a laterit vizsgálatából. A prairieken a talajvíz oly alant jár, hogy fiatal fák gyökerei nem érhetik el s ennél fogva a magcsemeték az első száraz időszakban tönkre mennek, s csak is a folyók mentében tenyészhetnek.

Nagyjában ez az ok megmagyarázta a prairiek fátlanságát; de nem magyarázta meg azt a jelenséget, hogy itt-ott elszigetelve erdők tenyésznek és pedig nem a mélyebben, de a magasabban fekvő helyeken.

E jelenséget megmagyarázta Meham Tamás. Ő északi Karolinában kisebb, az erdőben elszórt, gyepvel fedett tisztásokat talált, melyek határait kat hosszú időn át változatlanul megtartották. A fa termései, melyek a gyepre hullottak, a sűrű fű közt nem juthattak a talajra s elszáradtak; a midőn azonban e tisztásokra szarvasmarhát hajtottak s ez a fűvet lelegelte, csakhamar fiatal fák emelkedtek ki a talajból, a melyek lassanként az egész tisztást elfoglalták. Meham e tapasztalatát kiterjesztve az egész prairie-re, arra a következtetésre jutott, hogy a fűvek a prairie-t elfoglalták már akkor, a midőn még a fatenyészetre nem volt alkalmas, tehát

közvetetlenül a talajnak a tengerből való kiemelkedése után. Kivételek voltak az olyan homokos területek, melyeken a fű nem tenyészett jól, s így a fmagvak a talajra eshettek. Ez magyarázza meg azt is, hogy miért van a prairie homokos területein erdő, a nyirkon pedig hiányzik.

M. D. S.

Elektromosság előidézte szagérzés. Aronsohn már régebben közölte azt a tapasztalatát, hogy az elektromosság képes bizonyos szagérzéseket előidézni. Újabb kísérletei megerősítették előbbi tapasztalatát. Úgy járt el, hogy az egyik elektródot az embernek konyhasó gyenge vizes oldatával megtöltött orrába vezette, a másikat pedig a homlokára helyezte, a mikor is szagérzések keletkeztek, melyek az áram erejével változtak. 12 egyént vizsgált meg és csak kettőnél nem jelentkeztek szagérzések az elektromos áram hatására. (Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888. 370. l.)

—LV.

A nép botanikai legendájából. Száraz partokon, füves hegytetőkön és sikon egy alacsony, kék fürtös virágú fűünk nő, melyet Linné *Veronica prostrata*-nak nevezett. Én ezt a növényt s más hasonló termetű *Veronica*-t (*V. Chamaedrys*) gyermekkoromból, anyám oktatásából »ördögcsipte fű« néven ismerem.

Ezen a növényen két oly kirívó természetbeli sajátosság nyilatkozik, mely a nép előtt sem maradhatott hatás nélkül, azért »ördögcsipte« nevet is kapott s még egy népies legenda is fűződik hozzá.

Az »ördögcsipte fű« vagy *Veronica prostrata* L. t. i. bokrosan nő, körben több szarát hajt, de ezek egy kissé mind a földre dülnek, azután emelkednek felfelé. Egy nagyobb bokor *V. prostrata* tehát olyan, mintha valaki a közepébe tapodott volna s a lába helye ott maradt volna. A »*prostrata*« lecsepült, leheveredő, leterített stb. név is erre vonatkozik.

A *Veronica prostrata*-nak, valamint több *Veronica*-fajnak ezenkívül az a

könnyen szembetűnő sajátága van, hogy a szárának legtetetjén virágfürtje soha sincs; itt egy levélbokréta van, virágfürtjei pedig a száron felfelé keresztben átellenesen, a szár oldalából nőnek ki, s a felsőbb fürtök a levélbokrétaival végződő szártetőnél magasabbra nőnek. Ezek a *Veronica*-k ennek következtében természetserűen olyanok, mint egy más növény, melynek valaki a tetejét lecsípvén vagy lecsonkítván, oldalhajtásokat eresztett és ezek virágoztak ki. Ez az oldalról való virágzás több *Veronica*-fajnak állandó és jellemző bélyege, azért az ilyen látszólag csonkított szárú *Veronica*-fajokat a szisztematikuskok külön seregbe szokták összefoglalni, melyet a *V. Chamaedrys*-ről *Chamaedrys*-csoportnak neveznek.

Már most a letaposott termet meg a lecsonkított virágzó szár legendás történetét anyám a néphagyományokból a következőképen beszélte el.

Egyszer az ördög Krisztus Urunkat üldözte volt s az Üdvözítő előle virágos mezőn menekült. Az ördög a menekültöt szemmel tartotta, de végre is eltűnt a szeme elől. Erre az ördög az Üdvözítőt a füves mezőn a lábnyma után követte, de végre egy *Veronica prostrata*-val az utolsó lábnyom is eltűnt. Most az ördög a letaposott fűhöz fordult és tőle kérdezte, merre menekült az Üdvözítő. A jámbor fű azonban meg nem szólalt, az ördögöt útba nem igazította. Most az ördög üldözésével tovább nem boldogulván, mérgében a *Veronica prostrata* tetejét leszakította s egyszersmind megátkozta, hogy a leszakított hely soha többé ki ne virágozhassék.

A lecsonkított *Veronica prostrata*-n az ördög átka csakugyan örökre fogott, teteje még ma sem virágzik. De mivel a virágnak évi életcélja a virágzás, a *Veronica* úgy fogott ki az ördög átkán, hogy oldalvást bocsátja virágzó hajtásait, s ezek a nem virágzó tetőn felül emelkednek.

Ime, két növénytermetbeli bélyeg, mely a magyar népies legendába is nevezetes módon beleszővődik. A nép, a

melytől az »ördögcsipte« név ered, s a mely közt a népies legenda támadt, hamarabb felismerte bizonyos *Veronica*-k tetőzetlen virágzását, mint a botanikusok.*

DR. BORBÁS VINCZE.

A gyakorlat hatása a szellemi működésekre. Berger egy gimnázium tíz osztályának mindegyikéből kiválasztotta az öt legjobb és az öt leggyengébb tanulót, és mindnyájokkal, még az előkészítő osztály tíz tanulójaival is, kik latinul még egyáltalán nem tanultak, Tacitusból száz szót olvastatott. E száz szó elolvasására az előkészítő osztályban 262 másodpercz kellett, a következő osztályban 135, azután 100, 84, 79, 57, 54, 49, 48, a legfelsőbb osztályban pedig csak 43 másodpercz. Tehát a latin olvasás gyakorlata az olvasás időtartamának fokozatos csökkenését idézte elő. Legnagyobb a gyakorlat hatása az első évben; ekkor ugyanis az időtartam körülbelül a felére csökken. A második évben még csak $\frac{1}{4}$ -del, a harmadikban $\frac{1}{5}$ -del rövidül meg, s így a csökkenés folyton kisebbé válik anélkül, hogy, legalább a meddig a kísérletek tétettek, egészen megszűnnék. Az egyes osztályokban a középértéktől csak 10%-nyi eltérések vannak. Ugyan-e tanulóknak száz német szó elolvasására 72,

55, 43, 37, 33, 28, 27, 26, 25, 23 másodpercz kellett. Hogy itt a gyakorlat hatása, főleg kezdetben, aránylag csekélyebb fokú, onnan magyarázható, hogy már az előkészítő osztály tanulói is három éve tanulnak, és még régebben beszélnek némétül. Lehetséges azonban, hogy az időtartam csökkenése nem az illető nyelv gyakorlásában, hanem főképp az általános szellemi tökéletesedésben gyökerezik. Ezt Wundt a következő meglepő kísérletekkel czáfolja meg. Egy lapra változó sorrendben különböző színű csíkokat ragasztott, melyeket a tanulóknak, kivéve az előkészítő osztálybelieket, sorban kellett felismerniök és megnevezniök. A kísérletben a vörös, sárga, zöld, kék és fekete szín szerepelt. Az első osztályban a megfelelő időtartam 83, a másodikban 66, a következőkben 79, 66, 63, 56, 63, 63, a legelső osztályban pedig 54 másodpercz volt. Itt tehát az időtartam szabályos csökkenéséről szó sincs. Ezt csak azzal magyarázhatjuk, hogy a tanulók a színek megnevezésében nem gyakorlódtak szabályosan, vagyis, hogy a gyakorlat, és nem az általános szellemi tökéletesedés idézi főképp elő az időtartam csökkenését. Most csak az a kérdés, hogy jön létre ez a csökkenés. Az olvasás nyilván háromféle működésből áll: centripetális (a szemmel való látás), centrális (az agyvelőben való felfogás) és centrifugális (a kimondás) működéséből. Wundt erre vonatkozó kísérletei azt látszanak bizonyítani, hogy a meg-látás és a kimondás működése még hosszú gyakorlat által sem rövidül meg észrevehetőleg, hanem főleg a középponti működés, az agyvelőben való felfogás az, a melyre a gyakorlat hat. Kitűnik ugyanis, hogy a felnőtt egyén több betűt tud egyszerre elméjével felfogni, és ennek megfelelőleg gyorsabban is tud olvasni, ha a betűk szavakat és a szavak mondatokat alkotnak; így például száz különálló főnév elolvasása a kilenced osztályban a következő másodperczekbe került: 60, 50, 49, 48, 41, 38, 37, 38, 32; ellenben ha a száz szó mondatot

* Említésre méltó, hogy Ipolyi Arnold, a ki majdnem azon a vidéken nevelkedett, a hol az én anyám, a *Magyar Mithológiá*-ban az ördögcsipte füvet és legendáját még sem említi. Itt az 56. lapon az ördög nevéből képzett következő növénynevek vannak: ördögrokolya, ördögkeringő, ördögboroda, ördögsekér, ördögoldal, ördög-harapta fű, (*Scabiosa Succisa*, vagy *Succisa pratensis* (Teufelsabbiss), ördögmész (*Gentiana*), ördögszar, ördögtej, melyekhez még a békésmegyei ördögárpa (*Ranunculus arvensis*) és ördögbockor (*Caucalis daucoides*) is járul. Hogy az ördög-harapta fű-höz, melyet már Clusius növényiszótára is említ, fűződik-e valami népies legenda, magam hallomásból nem ismerem. Leunis nagy botanikája azt említi, hogy a Succisát vízkórság és a jószág megboszorkányozása ellen használták, az ördög pedig megirigylően az embertől a Succisa gyökerének boszorkányúzó erejét, elharapta azt.

DR. B. V.

alkotott, csak 55, 43, 37, 39, 28, 27, 26, 25, 23 másodpercz volt rá szükséges. A latin olvasási kísérletekből kitűnt, hogy a tanulók eleinte csak kevés betűt képesek egyidejűleg tudatukba felvenni és hangképeikkel társítani. A VII. (legalsó) osztály tanulói szavakat még nem olvastak, a betűk összeállításainak rájuk nézve értelmök nem volt, vagyis ők a betűk hasonló összetételét többnyire még soha sem látták. A VI. osztály tanulói már egyes szavakat ismervén, azokat mint egészeket olvasták. Minél több szót ismernek, annál inkább képesek azokat mint egészeket felfogni és annál inkább háttérbe szorúl a részek szerint való felfogás. A III. osztály tanulói körülbelül ugyanannyi idő alatt olvasnak 100 szót, mint a mennyi idő alatt a VII. osztály tanulói talán 100 kis, szótagszerű betűösszeköttetést. A felsőbb osztályokban lassanként kifejlődik a képesség, hogy egyes mondatrészeket vagy kisebb mondatokat is mint egészeket fognak fel, mi által ismét az olvasás ideje rövidül meg. (Wundt, Phil. Studien, V. 170. l. nyomán.)

TELLVESNICZKY KÁLMÁN.

Az oxigén alkalmazása az iparban. Az oxigén jelenleg oly olcsón állítható elő, hogy már ipari alkalmazása sem okoz nehézségeket. 1000 angol köbláb (körülbelül 30 köbméter) oxigén Londonban 7 shilling 6 denárba (körülbelül 4 frt 50 kr.) kerül. Az oxigént levegőből a maró barit (barithidrátt) segítségével állítják elő. Ez bizonyos hőmérsékleten magába veszi az oxigént, de magasabb hőfokra hevítve, ismét elbocsátja. Jelenleg azonban nem a két hőmérséklet előidézésére alapítják az oxigén gyártását, hanem a baritot e kettő közé eső hőmérsékletre hevítik, mikor is, ha nagy a nyomás, a levegőből oxigént vesz fel, s ugyanazon hőmérsékleten, de vakuumban, ismét elbocsátja. Az igaz, hogy így a barit csak hetedrész annyi oxigént bocsát el, mint a kétféle hőfok használatakor, de a művelet sokkal gyorsabb, úgy hogy

ugyanazon idő alatt mégis több oxigén állítható elő, mint a régi módszerrel.

Az oxigén fő alkalmazása a chlór-mész okozta fehérités előmozdításában áll. Tiszta oxigén magában nem fehérit, napfényben azonban a papíros- és vászon-neműeket elhalaványítja. Ha valamely papíros-anyag és chlór-mész keverékén keresztül oxigént vezetünk, a papíros-anyag igen gyorsan elszíntelenedik. A fehérités itt nem mechanikai, hanem, mint kísérletileg is kimutatható, tisztán chemiai úton megy végbe. Az oxigén-áram nemcsak hogy a fehérités folyamatát gyorsítja, hanem e mellett 40—50%-nyi halaványító szert is megtakarítunk vele; azonkívül az a jó oldala is van, hogy a chlór-mész kisebb mennyiségű használata következtében a fehéritendő anyagok fonalai és szálai kevésbé roncsolódnak meg. Valamint chlór-mésszel, épúgy használható az oxigén chlór-gázzal keverve is.

Az oxigén a világító gáz tisztítására is sikerrel használható; e mellett megtakaríthatjuk a vasoxidot, a mészréteget pedig felére csökkenthetjük. Itt azonban nem a költség, hanem azon munka megtakarítása a fő dolog, a melyet a nehéz tömegek ki- és behordása kíván. Ha oxigén helyett levegőt használunk, a gáz világító ereje a belé elegyedett nitrogén miatt csökken. Oxigén hozzáelegyítése a láng világító erejét némileg emeli.

Alkohol tisztítására az oxigént 1—2 atmoszféra nyomás alatt az edényekbe préseljük és körülbelül 10 napig az alkoholon hagyjuk. Néhány pálinka-próbát így kezelve, kitűnt, hogy a pálinka olajtartalma 0.163-ról 0.042-re, 0.03-ról 0.002-re és 0.02-ről 0.006-ra süllyedt.

Magasabb hőmérsékletek elérésére a nagy nyomás alatt oxigénnel megtöltött és a kereskedésben kapható aczélingereket ajánlják. Alig kétséges, hogy az oxigént a fémiparban is sikerrel fogják értékesíteni. (Chemisches Centralblatt, 1889. 483. lap.)

NEUMANN ZSIGMOND.

A virágok színének változása.

A közélet, de leggyakrabban a költők, a rétek »tarka virágait« emlegetik, pedig a virágok legtöbbször egyszínű s csak a rét tarka a különböző színű virágoktól, melyek ibolya, kék vörös, sárga és fehér színe erősen kiválik a rét zöld színéből. Ha figyelmesen nézzük meg a rétet, azt találjuk, hogy mind e szín egyszerre nem tartozik hanem a zöld mellett a legtöbb esetben két szín uralkodik és pedig vagy fehér és vörös, vagy kék és sárga, vagy pedig ibolya s narancsszín. Az egy időben megjelenő színek tehát az ú. n. pótló színek. Mai nap azonban minden jelenségnek okát óhajtja tudni az emberi kutató elme, s így e jelenségnek is okát keresi kutatója. Kerner, bécsi egyetemi tanár e jelenséget is a rovarok s a virágok közti viszonyból magyarázza.

Ugyanis a virágot látogató s a virágot átszállító rovarok legfontosabb csalóatója a virágok színe. Tegyük fel, hogy egy réten a szakállas csengetyűke (*Campanula barbata*) ezer meg ezer kék pártája ékeskedik. Ha ezek közt a hegyi arnika (*Arnica montana*) narancsszínű csillagai virítanak, bizonyára sokkal feltűnőbbek, mint ha a csengetyűke kék virágai hiányoznának. Viszont a csengetyűke kék virágai is jobban kitűnnek a kék pótszínében ékeskedő narancs-sárga arnika virágok mellett.

Ezekből következik, hogy a virágoknak a pótszínben való együttes megjelenése a rovarok nagyobb fokban való édesgetésére vezet.

A virágok pótszínben való megjelenése még azon sajátos jelenséget is megmagyarázza, hogy egyazon fajnak különböző vidékeken különböző színű virágai vannak. Feltéve, hogy valamely réten egy növény, pl. a szegfű piros virágai nagy mennyiségben nyílnak, s hogy e réten néhány ibolya-színű csengetyűke is gyökeret vert: nem ritka jelenség, hogy a csengetyűke némelyike fehér virágot fejleszt. E fehér virágok a vörös szegfűtől jobban elűtnék, mint az ibolyaszínűek s így több kilátásuk van

a rovarok látogatására s ennek következtében a termésre s magképzésre is. Ez okból a fehér virágok idővel annyira elszaporodnak, hogy a vörös szegfűvirágok mellett ők tartózkodóan uralkodóan a rétet. Ellenben ha a csengetyűke olyan réten telepedik meg, a hol narancsszínű virágok uralkodnak, kéknek marad, minthogy a kékszínűeket kétségkívül inkább látogatják a rovarok, mint a narancs-színűeket.

Kerner e szellemes s a természeti jelenségeknek megfelelő magyarázatát példákkal is megvilágosítja, melyek közül a következőket iktatjuk ide:

A villás csengetyűke (*Campanula Trachelium*) a Brenner környékén fehér, ellenben a keleti Mész-Alpok völgyeiben s nálunk is kék virágú. A hólyagos boka (*Astragalus vesicarius*) a tiroli Vintschgau-ban sárga, hazánk mészhegyein ibolyaszínű virágú. Az erdei méhfű (*Melittis melissophyllum*) Tirol déli részén tiszta fehér, nálunk bíborpettyes fehér virágot terem. A taréjos csormolyának (*Melampyrum cristatum*) Tirol déli részén halavány-sárga, nálunk vörös murva-levelei vannak. És számos hasonló példát lehetne még idézni, midőn egyazon növény majd egy, majd más színű virággal ékeskedik a változó virágtársaság szerint s a más növényekkel való változó együttes előfordulásnak megfelelőleg. (Oester. bot. Zeitschr. XXXIX. füzet, 77. lap. Kerner után.)

M. D. S.

A Fokföldi gyémántmezőkről.

Dél-Afrika gazdagsága gyémántban és aranyban az utóbbi időben az egész világ figyelmét magára vonta. Alig fogtak hozzá a Nyugat-Griqua tartomány roppant gazdag gyémántmezőinek kiaknázásához, már is mesés hírek érkeztek Transvaal aranymezőiről. Ez utóbbiak, jóllehet csak rövid idő óta vannak művelés alatt, a világ leggazdagabb aranytermő helyeinek ígérkeznek. A mi pedig Nyugat-Griqua tartomány gyémánttermelését illeti, az a legutóbbi években oly rohamosan emelkedik, hogy

gyémánt-túlprodukciótól és ennek következtében a gyémánt értékének erős hanyatlásától lehet tartani. Maga ez a körülmény is időszerűvé teszi, hogy egy legújabb utazási jelentés nyomán* (»Albatros.« Pola 1889.) egyet-mást elmondjunk a fokföldi gyémánt bányászatról.

Elégge ismeretes, hogy egyetlen egy gyémántlelet adta meg 1867-ben az indítékot arra, hogy a Fokföldön óriási területen valóságos kincsbányászat induljon meg. Az akkor talált 2125 karát súlyú gyémánt vonzotta az embereket a világ minden részéből a sokat ígérő fokföldi területekre. Nevezetes azonban, hogy az oda vándorlók reménye nem a Hope-Town kerület földjén valósult meg, mint a honnan t. i. az első lelet előkerült, hanem nyugati Griqua-tartománynak** attól északra fekvő vidékein. Ennek területe 17,800 angol négyszögmérföld (körülbelül akkora, mint Svájc) és ez idő szerint 45,277 lélek lakja. Igen valószínű, hogy Dél-Afrika gyémántos területe messze túlterjed Griqua-tartomány határain. Minden előjel arra mutat, hogy a Hope-Town kerület, az egész Oranje folyó mentén fekvő területek, azután a Beetsuana-tartomány meg a Transvaal-köztársaság földjei is sok gyémántot rejtnek. Mily óriási területeken fognak talán már a közel jövőben Dél-Afrikában gyémántot bányászni, arról ma még nem lehet biztos áttekintetünk.

A gyémántkeresők első raja a drágakövet az Oranje és a Vaal folyó partjain keresgélte. Különösen a Vaal partja mentén járt a keresgélés sikerrel és nem sok idő telt el, a két folyó összefolyásától vagy 100 angol mérföldre a

Vaal folyó mellett Barklay (Kipdrift) városka keletkezett, a mely még mai napig is középpontja az Oranje és a Vaal folyó melléki területek gyémántbányászatának. A bányák száma e vidéken vagy 30-ra rúg, a gyémántbányászattal foglalkozó lakosság száma pedig már 1870-ben meghaladta a 10,000-et.

Az említett év végén a gyémántkeresők közt az a hit terjedt el, hogy a közel fekvő Griqua-tartomány felföldjében sokkal több a gyémánt, mint a Vaal partjai mentén. Mi természetesebb, hogy a gazdagodni akarók jó része ott hagyta régi helyét s Griqua-tartomány felé vándorolt, a hol egy nagy csapat Duilotspan és Bultfontain farmok (tanyák) mellett telepedett meg. E két farm igen közel feküdt ahhoz a helyhez, a hol azóta Griqua-tartománynak fővárosa, Kimberley épült.

A bányászás eredménye kezdetben sehogyan sem felelt meg a várakozásnak. Nemcsak hogy jövedelmezőbb helyet cseréltek fel alig jövedelmezővel, de roppant sokat szenvedtek a nagyon kedvezőtlen éghajlati és talajviszonyok miatt. Előbbi fáradságos munkájuk színhelye gyeses folyóvidék volt, sok árnyékos fával; a mostani homokos, napégette felföld, víz nélkül, és a legkeményebb megpróbáltatások otthona. Azok, kik a Griqua földön való első betegeskedés fáradságait és nélkülözéseit szerencsésen átélték, egybehangzóan úgy nyilatkoznak, hogy kínosabb élet, mint a mi ekkor az ottani gyémántkeresőknek jutott osztályrészül, el sem képzelhető. Egyetlen egy szilárd épület sem védte a munkásokat az iszonyatosan égető napsugarak ellen; sátrakban, fabódékban laktak és a kinek szerencséje volt ilyenben behúzódnia, azt a legboldogabb és legirigylendőbb embernek tartották. Minden utat bokáig érő homokban kellett megtenniük; azonkívül az egyre tartós szél homok- és porfelhőket vert az égető napsugaraktól már úgy is eléggé ingerelt szemökbe. A legyek és sok más alkalmatlan rovarok milliói a tűrhetetlenségig fokozták kínjaikat.

* Industrie-Blätter 1889. 22-ik szám.

** A Griqua név keveréket jelent és a tartomány azért kapta ezt a nevet, mert területén igen sok a keverék-nép. Két Griqua-tartomány van, keleti és nyugati. A keleti a Fokföldön messze keletre van, a nyugati-tól az Oranje-köztársaság és a Beetsuana tartomány választja el. Gyémántmezők csak a nyugati Griqua-tartományban vannak.

Valóban csodálatos az a hősies kitartás, a mellyel az emberek mind e bajokat elviselték a nélkül, hogy gyémántkereső kedvök lankadt volna, noha, mint már említettük, fáradozásuknak kezdetben nagyon csekély volt az eredménye. Sokan az energiát a kitartásban különösen annak a ténynek tulajdonítják, hogy a gyémántkereső európaiaknak túlnyomó része az intelligens és tehetős elemből való volt. A dúrva, műveletlen, kalandos természetű és egészen szegény elemek nem igen keresték fel az afrikai gyémántmezőket, már csak azért sem, mert azokat a vidékeket akkorában nem volt könnyű megközelíteni. Jóllehet Griqua-tartomány, mint az új tevékenység középpontja, csak 650 angol mérföldnyire volt Captown-tól és 500 mérföldnyire Port Elisabeth-től, az előbbi várostól mégis hat hét, az utóbbtól egy hónap kellett, hogy elérjék. Másképen mint szállító-kocsikon, nem igen lehetett utazni. A kocsikat leírhatatlan rossz úton 10—16 pár ökör húzta és egy-egy utasnak legalább 50 font sterlingjébe került.

Ezek a közlekedési nehézségek és akadályok, a melyek sok veszélyes szercse-vadászt tartottak vissza a dél-afrikai gyémántmezőkre való utazástól, ma már persze teljesen megszűntek. A gyémánt kutatása azonban nem sokáig maradt meddő; csakhamar olyan áldás mutatkozott, a mely hivatva volt mindenemű sanyarú viszonyok megváltoztatására. Kimberley-t minden felől vasúttal kötötték össze és azt az utat, a mire régente hat hét kellett, ma 30 óra alatt teszik meg. Nincs az a szükséglet, még ha csupán a fényűzés követeli is, a mit Kimberley-ben ki nem lehetne elégíteni. A mi azonban mindennek fölé helyezendő és nagyban hozzájárult, hogy az ott tartózkodást kellemessé tegye, az a vízvezeték, a mely nemcsak a városban áll rendelkezésre, hanem künn a bányák körül levő tanyákon is. Ugyanazon a helyen, a hol előbb a szükséges ivóvíz drága pénzen sem volt kapható, most fás ültetvényeket öntözget-

nek és majdnem minden háznak megvan a maga virágos kertje.

A nyugoti Griqua-tartomány a gyémántmezők feltárása előtt és addig, a míg a gyémántbányászatot csak kevés sikerrel űzték, az Oranje-államnak volt tartománya, a mellyel vajmi keveset törődtek. A mint azonban híre ment az óriási sikernek, a mellyel a gyémántot Griqua-földön bányásszák, az angolok rögtön reáfordították figyelmüket s a birtokba vételt óhajtották. Támogatta és elősegítette ezt a szándékot az a körülmény, hogy a gyémántkeresők, illetőleg most már bányatulajdonosok erősebb szükségét érezték a nagyobb személy- és vagyonbiztonságnak, mint a mennyit nekik az Oranje-köztársaság nyujthatott. Ez okozta, hogy a Nyugot-Griqua-tartományt 1871-ben október hó 27-ikén brit territóriumnak jelentették ki. Említeni sem kell, mennyire szabadkozott ez ellen az Oranje-állam, mely azonban végre mégis engedett s 1876-ban 90,000 font sterlingért fensőbbeségi jogairól lemondott. 1880-ban a Nyugot-Griqua-tartományt véglegesen a Cap-gyarmathoz csatolták.

Hogy milyen nagy mértékben emelkedett a gyémánt-produkció czélszerű, a bányászatot szabályozó és a birtokjogot megvédő törvények oltalma alatt, legjobban példázható azzal a statisztikai adattal, hogy a míg a Fokföldről a gyémántmezők felfedezésétől 1885-ig összesen 35.000,000 font sterling értékben exportáltak gyémántot, 1887-ben ez összeg 44.000,000 font sterlingre rúgott, csakis a griqua-földi gyémántot számítva. Jóval emelkedik azonban az összeg, ha azokat a gyémántokat is számításba vesszük, a melyek a Vaal és az Oranje-folyók mentén elszórt bányákból és mosókból kerülnek Kimberley városába. Kimberley lett ugyanis az egész Fokföld gyémántkereskedelmének főpiaczává. Az említett helyekről odavitt gyémántmennyiség értékéről legújabb adatok nem állanak rendelkezésre. Ha azonban tekintetbe vesszük, hogy az az 1882-ik év szeptember havától 1885-ik

év végéig 272,305 karát volt 436,876 font sterling értékben, akkor ez összeget igen tekintélyesnek kell felvennünk.

Ha e griqua-földi bányákból előkerülő gyémántok mennyiségét egybevetjük a bevallott értékekkel, megkapjuk a nyers gyémánt egy karátjának közepes értékét, a mi a Kimberley-i piacon átlagosan egy font sterling. Más vidékekről Kimberley-be kerülő, úgynevezett importált gyémántok értéke jóval nagyobb. Egyrészt azért, mert az Oranje és Vaal parti gyémántok becsesebbek, másrészt pedig mert csak válogatott gyémántot visznek Kimberley-be. A griqua-földi gyémántok értéke nemcsak nagyság szerint, hanem a bányavidékek szerint is változó. Legbecsesebbek és legdrágábbak veszik a Du Toit Pan bányákból előkerülőket, karátját 28 shillingért; becsesek még a Kimberley vidékiek (21 sh.), a De Beer bányáiból (20 sh.) és a Bultfontain területről valóik is.

A Fokföld gyémántmezőin talált legnagyobb gyémántokról az adatok nem igen egybehangzóak. 1883-ból említenek 604 karátos követ, de erről a hatóságnak hivatalos tudomása nincs. A hivatalos adatok szerint Griquatartományban az 1886-ik évig talált legnagyobb gyémánt súlya 404 karát. Összehasonlításképpen említjük meg, hogy a híres gyémántok közül az »Orlow« 194.75 karát, a »Regent« 139.5 karát, a »Kohinoor« 106 karát.

DR. SZT. H.

A cseh gránátról. Ki ne ismerné azokat a kis, sötétvörös ásványszemeket, a melyeknek apraját a gyógyszerárakban tárázásra használják, a nagyobbakat pedig csiszolva melltukben, fülbevalókban, karpereczekben aranyba vagy ezüstbe foglalják, avagy mint gránatgyöngyöket nyakékké fűzik fel. A mineralógus *pyrop* (pyropos = tűzesszemű) néven ismeri őket, az ékszerész *cseh gránát*-nak nevezi, mert Csehországban találják. Termő helyükről valamint bányászati módjukról még nagyobbásványtanokban is ritkán olvashatni többet,

mint azt, hogy Csehországban, mállott szerpentinben és kavics közt találják. Pedig az érdekes ásvány megérdemli, hogy valamivel többet is tudjunk róla. Ime rövid leírása termőhelyének, valamint szedése módjának.*

Az Elba mellett fekvő Lobositz várostól egy jó órányira van a cseh-német lakosságú Trebnitz község. Innen a Kostial hegy felé egy fél óra alatt eljuthatni Podseditz faluba, a hol azok a földek kezdődnek, a honnan a szóban forgó gránátot ássák.

Az egész terület nem nagyobb egy négyszög-mérföldnél és valószínűleg már nagyon rövid idő alatt teljesen ki lesz aknázva. Nyolcz falu lakossága (Setschen, Tribnitz, Starai, Tremschitz, Chrastein, Podseditz, Dlaschkovitz, Chodolitz) bányássza, még pedig majdnagyobb majd kisebb mértékben, a szerint a minő a gyümölcstermés. Az egész vidék főkereset forrása t. i. a gyümölcstermesztés. Ha ez jól beüt, akkor bizony nem igen fognak a gránát-ásás fáradtságos munkájához, de ha a gyümölcs keveset jövedelmez, a hiányt a gránátok pótolják. Az utóbbi években a rossz termés erősen rákényszerítette őket a gránátkeresésre.

Az egész család öregje és fiatalja, apraja és nagyja kivonul a földekre és télen-nyáron egyre kapál, szital és taligáz. A mező egyik végén kezdődik a munka. Legelőször a körülbelül fél méter vastag televényföldet takarítják el a bányászásra kitűzött területről. Azután egy-egy csoport 5 méternyi átmérőjű és vagy 4 méternyi mélységű árkot ásnak le a kavicsrétegig, a melyben a gránátok találhatók. Hat-hét ilyen árkot látni rendszeren közel egymás mellett. A kavicsot, kosarakba vagy hordókba hánnya, kötelekkel felhúzzák, a földön szétterítik, vagy pedig mindjárt megsztatják. A gyakorlatból rendszeren már tudják, hogy egyes helyeken mily nagyságú szemek szoktak előfordulni

* »Mittheilungen des Nordböhmischen Gewerbe-Museums.« 1887.

és ahhoz képest rendezkednek. Majd kézi szítákon, majd nagyobb, a földön ferdén felállított dróthálókön keresztül távolítják el a finom homokot, azután pedig a nagyobb kavicsokat. Ennek megtörténtével az egészet szín szerint két rakásba válogatják, mert a sárga kavicsban közönségesen több a gránát, mint a szürkében. A föld tulajdonosa és a munkások ekkor egyenlő mértékben osztozkodnak. A maga részét kiki hazaviszi és otthon tisztítja meg az agyagos és homokos részekről és úgy szedegeti ki belőlük a gránátokat.

A szemeket nagyság szerint osztályozzák és a vidéken megforduló kereskedőknek eladják, a kik többnyire Turnauba, mint a cseh gránát-kereskedés főhelyére szállítják.

A kavicsokban található gránát szemek mennyisége igen változó. Egy kétlovas kocsival hazaszállított tömegben lehet 3 frttól 30 frtnyi értékig.

Megemlíttük, hogy a munkások az

árkokat megint behányják, még pedig úgy, hogy a nagyobb kavicsokat az árok fenekére dobják, föléje az agyagos homokot és legfölül ráborítják az onnan eltakarított televenyt. A tulajdonos azután a megmivelésre is jó hasznát veheti ennek a földnek.

A kisebb gránát szemeket font számra veszik: a legapróbbakat a helyszínén 60 krért, a valamivel nagyobbakat egy forintért. A babnagyságúakat már egyenként adják el és pedig sokszor elég jó áron; darabjáért, ha szép, egy-két forintot kapnak. A szögletes szemek értéke nagyobb, mint a kopott gömbölyűeké.

A cseh gránátok legnagyobb mennyiségét a turnai gyárakban csiszolják és onnan kerülnek azután kereskedésbe. A közoktatásiügyi kormány ott drágakő-csiszoló szakiskolát is állított fel, a hol a csiszolást és aranyba, ezüstbe foglalást művészi fokra igyeksenek emelni.

DR. SZT. H.

RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

163. Ökreim vagy juhaim betegségek alkalmatosságával marha orvosláshoz érteni praetendált paraszt gazdát hívtam, a' nyelveket meg szúrta, fülek végét el vágta, kerülte a beteget le vett kalappal háromszor egy felé, háromszor más felé és végre hátra felé kezdett számlálni 's a' kupa bor áldomást még is egyenesen bé felé le itta. — — — Szászvároson 1830-ban Mártiusnak 25-kén. (Nemzeti Társalkodó 93. l. 1830.)

164. Tolna Vgyéből az iratik a' Sept. 7-dikén történt Égi háborúról, hogy itt nem csak menydörgött és vilámlott, hanem a' legkeményebb szívnek meg-rettenéséig égni láttatott az egész *Atmosfera*; nevezetesen edgy Böltske nevű faluban olly sok jég hullott ekkor, hogy a' Házak' fedelét bé-rontotta, és az apróbb folyó vizeket bé-dugta. (Magyar Kurir 1792. 1221. l.)

165. Nagy Bajom Sz. Jak. hav. 25. napján. Ha a' földmivelésről írnék, vagy az erdő gondviselésről, senki sem tartaná ritkaságnak, mivel Somogynek ezek tulajdo-

nai: de onnét, hol még egy Gymnasium sem találtatik, oly dologról írni, melly két ezer esztendőttől fogva fárasztja az emberi elmét: az valóban ritkaság. Ez pedig Horváth Ádám Tudós Hazánkfiának igyekezete. A' ki már mint poéta igen felséges Dolgokról, u. m. A' lélek halhatatlanságáról — és A' legrövidebb Nyári Éjszakában a Tsillagok forgásáról írt. Ő most a' keréknek megszegletesítéséről (Quadratura circuli) készített egy munkát, mellyet tsak azoknak adja, a' kik kéri: de nem árultatja.

A szerkesztő megjegyzése: Ezen kétséges Feltételen már két Magyar Tudósok dolgoztak a' múlt század vége felé: T. Rajnis József és Tiszt. Révai Miklós. Amaz a' Végetlen Számazás formáival, emez a' Czirkalommal igyekezett célját elérni. Mennyire viszi Horváth Ádám Úr, kinek még a' Czirkalomra sints szüksége, a' munkának bővebb vizsgálása mutatja meg. (Hazai tudósítások 1806. 101. l.)

Közli: RADNÓTI DEZSŐ.

166. *Báró Zach Ferencz hazafisága.* Báró Zach Ferencz, ama híres mathematicus és csillagász negyven esztendeig a külföldön, Német-Francia- 's Olaszországban élt, 's honját soha sem látta ismét, (megtart Párisban), 's mégis mint 70 esztendő öreg a' szép olasz földön magyar hazáját 's a' Magyarokat forró indulattal szerette. Ez, a' többek közt kitetszik azon leveléből, melyet Dr. Rumynak, ki vele még 1803-dik esztendőben Gothában megismerkedett, Genéből (Olaszországban) 1825-dik esztendőben Julius 30-kán Bécsbe írt, melyből néhány helyet közlünk.

... Alle Ihre Beyträge sollen mir lieb und werth seyn, und ich werde solche mit vieler Erkenntlichkeit in meine Zeitschrift aufnehmen. ... Besonders erwünscht und erfreulich soll es für mich seyn, wenn ich von meinem Vaterlande viel Liebes, Gutes und Schönes sagen kann. An Stoff hat es mir bisher freylich gefehlt; denn meine lieben Landsleute haben wenig Verkehr mit dem Auslande, daher ist auch wirklich in literarischer Hinsicht mein liebes Vaterland eine wahre Terra incognita. ... Wenn Sie mich daher au fait der Arbeiten und der Verdienste unserer lieben braven Landsleute setzen wollen, so werden Sie nicht nur allein mich unendlich dadurch verbinden, sondern Sie üben damit zugleich ein sehr verdienstliches patriotisches Werk, wofür man Ihnen Dank schuldig sein wird.

Wie sehr ich in Dunkelheit und Unwissenheit lebe über alles das, was im theuren Vaterlande vorgeht, können Sie hieraus abnehmen: dass ich Kmeth's Tod erst durch Sie erfahren habe. In dieser Unwissenheit hätte ich noch lange leben können, so wie in jener, wer an Pasquich's Stelle an der Ofner Sternwarte gekommen ist, welches ich noch zur Stunde ignorire, und wenn Sie mir nicht zu Hülfe kommen, noch lange ignoriren werde. Was ist denn aus der Tyrnauer, aus der Erlauer, aus der Carlsburger Sternwarte geworden? Sie sind ganz verschollen. Gibt es denn gegenwärtig keinen ungarischen Astronomen mehr? Bin ich also der einzige? Erfreuen Sie mich bald wieder mit einem gehaltenen Schreiben, womit ich meine Correspondance astronomique ausschmücken und gloriam patriae verkündigen kann und genehmigen Sie. (Hasznos Mulatságok 1836 I. 142.)

167. *A tatái öreg hordó.* A Tatai uradalomban nem messze Tata városától Baj nevezetű Szőlőhegyben a Mélt. Eszterházy Ferencz Gróf Uraság pinczéjébe va-
gyon helyeztetve ezen öreg Hordó.

A hosszúsága tészen 17 lábot, 10 hü-

velket. A legnagyobb általlója (diaméter) a közepén, a szájánál 15 lábnyi: a legkisebb, a fenekeinél 13 lábnyi. Az egész hordónak igen díszes, rendes, és helyes formája vagyon.

Dongái 83 vagynak, a feneke egyik 15, a másik 14 darabból áll: a fenekei vaspántokkal vagynak összeszorítva, a dongák 18 abroncsal kerítettek.

A fája nyom 148 mázsát, a rajta levő vas 43 mázsát, 54 ¹/₂ fontot, mind össze tehát 191 mázsát, 54 ¹/₂ fontot. Belé fér 1412 akó. A fák, a' melyekből készítettett, vágattak a Devetseri Uradalomban lévő Uza helység erdeiben, és a Kapornoki Apát-
ursághoz tartozandó Sz. Mártonyi erdőben: a neme fejr Tölgy (*Quercus faemina*). Készítették: a' Pápai Uraság Kádárja Tóth György; a ki T. Veszprém Vármegyéből származandó, soha Magyar Országon kívül nem volt, Pápán tanulván a' mesterséget, Kanisán, Fejérváron és Veszprémbe vándorlott; — és egy Pápai Lakatos, Leicht János vasalta meg. A' Baji pinczébe össze rakott 1803. esztendőben October hónapban: új borral megtöltetett ugyan azon esztendőben Decemberben, ezen új bor kieresztett belőle 1804. esztendőben Martiusban, 's kitisztítván ő borral töltetett meg Majusban. (Hazai Tudositások. I. Féleszt. 1806. 69—70. II.)

168. *Éjszaki fény.* Nagyvárad. 1806. Nov. 11-én: Harmadik negyedik ötödike ezen folyó hónapnak igen gyönyörű éjszaki világossággal (*aurora borealis*) kedveskedett a természet barátnak, éjszak és napnyugot felé látatott, nálunk hetedféltől fogva majd kilenczig, noha nem mindenkor egyenlő nagysággal, 's eleveenséggel lehetett szemlélni. Ezt a természetes tüneményt a nép most is vérontás előjáró póstájának nézi, mint az üstökös csillagoknak látó határunkon való megjelenését, véres hadak, éhség, döghalál rettentő jeleinek állítja. (Hazai Tudositások. I. Féleszt. 1806. 339. I.)

169. *Különös villám-csapás.* 1784. július 12-dik napján Namin (Námény, Beregben) nevezetű Hellységben a' száraz-Menykő leesvén, egy Debretzenbe utazni akarónak szekerébe, békérmazva lévő két Ökrét agyonütötte; sőt az ökörhajtónak is kalapja karmáját tsudálatosan körül kerülvén, a' rajta lévő pántlikát leégette, onnan a' bal karján lemenvén a' térdiig, mindenütt fekete jelt hagyott maga után: ki egy néhány órákig ész és majd tsak nem minden érzékenység nélkül lévén, érvágás és más hasznos orvosságokkal való élése után, harmad nap mulva, tsak ugyan előbbeni egységére helyre állított. (Magy. Hírmondó 1784. év 500. I.)

Közli: Sz. K.

LEVÉLSZEKRÉNY.

I. TUDÓSÍTÁSOK.

(38.) *A hévölcsi tündérrózsza ügyében.* Örömmel szolgált Cseörgheő Aladár úr meleg érdeklődésről tanúskodó felhívása a Közlöny múlt havi füzetében. Fájdalom, az érdeklődést, mely az ügy javára válhatott volna, épen az illetékes és intéző körökben nem tudtam fölbresztetni. A józsefhegyi tó beholtozásáról jó előre értesülve, két ízben tettem lépéseket a *Nymphaea thermalis* megfelelő helyre való átültetése ügyében; tettem személyesen, előadva az ügyet és ajánlatom részletes módzatait, és tettem hivatalos formában, körülményesen kifejtett és a fővárosi tanács-hoz írásban beterjesztett memorandum alakjában (l. »Kertészeti Lapok« 1889. évf. 161. lapján). Megjegyezhetem, hogy a beadvány az Orsz. M. Kertészeti Egyesület választmányának pártoló sorai és meleg ajánlata kíséretében jutott rendeltetése helyére. Birtam is több oldalról az illető intéző urak megnyugtató ígérletét, hogy »itt minden esetre tenni kell és fognak is tenni, akadály semmiképen sem forog szóban«. Bízam, vártam, utóbb sürgettem is; de mindezt hasztalanul; az ügyet minden megokolás nélkül még napirendre sem juttatták, ad acta tették. Véletlenül sejtettem lépéseim sikertelenségét, miért is a kész tervben felajánlott átültetési módokatoktól eltérve, egyedül a növény megmentésére, illetőleg arra törekedtem, hogy a *Nymphaea thermalis* Budapest flóraterrületéről el ne vesszen. Ez okból elhatároztam a növény mielőbbi átültetését, ha nem is olyan kedvező és dekoratív szempontból is annyira megfelelő helyre, mint azt a beadott memorandumban annak idején kifejtettem.

A múlt év augusztus hónapjában néhány példányt az óbudai melegvízű tónak a Békás-Megyer felé néző kis öblében ültettem el; ezekből két fő, az őszkor végzett, fenékgig való ideiglenes lecsapolás daczára, várakozásom ellenére jól áttelelt s az egész nyár folyamán szépen fejlődött. Ez évi augusztus hónapban ismét 29 példányt ástam ki a lukácsfürdői tóból, s egy részöket a melegvízű árok közepe táján, másik részét pedig a »Grempel-malom« alatt, mintegy 20—30 méternyi távolságban ültettem el.

Bár ez utóbbi növények nagyobb része ez idő szerint még teljesen ép és üde, sőt átültetésök óta újabb leveleik is fejlődtek, az átültetés sikerességét csak az áttelelés után következő időszakokban lehet majd megítélni. 1889. szeptember 16-ikán.

IFJ. SCHILBERSZKY KÁROLY.

(39.) *Az első fotografus Magyarországon.* Közlönyünk ez évi áprilisi füzetében (a 166. lapon) a Szerkesztőség három kérdést intéz az olvasókhoz, és pedig: 1. Ki foglalkozott először Magyarországon a daguerrotípiával? 2. Ki állította fel Budapesten az első műtermet? 3. Ki készítette Petőfi Sándornak ismert daguerrotípiját?

Az első két kérdésre egészen hiteles válasszal szolgálhatok. Nevezetesen: Kavalcki (János vagy József), előbb aranyműves, volt az első, a ki 1841-ben vagy 1842-ben a Diana-fürdőnek nevezett házban daguerrotípiázni kezdett. Őt követte 1843-ban Strelisky, a ki előbb szintén aranyműves volt. 1847-ben nyílt meg Heller úr műterme. H. előbb vésőművész volt s azután Berlinben és Bécsben képezte ki magát a daguerrotípiára. Az ő képei voltak a forradalom előtt a legsikerültebbek.

JÁRMAY GUSZTÁV.

(40.) *Amerika felfedezésének négyszáz éves jubileuma.* A spanyol kormány 1892-ben nagy fénnnyel akarja megünnepegni Amerika négyszáz év előtti felfedezésének emlékét. Bizottságot nevezett ki és ennek nevében az elnök, Veragua a herczeg most pályázatot hirdet egy prózában írandó munkára, mely az 1492-ik évi nagy fölfedezés emlékét öröklőse meg. A pályaművek angol, franczia, német, olasz, portugál vagy spanyol nyelven lehetnek írva és 1892 január 1-ig benyújtandók. Az első díj 30,000, a második 15,000 frank.

(41.) *A veszettség elleni óvintézkedések a népnél.* Az utolsó években Pasteurs a tudomány emberei igen sokat tettek a borzasztó betegség megfigyelése és gyógyítása ügyében.

A midőn a tudomány embereinek az emberiség érdekében tett és elért fényes eredményét konstatáljuk, nem lesz érdek-

telen felemlíteni e helyen a népnél dívó és babonás hitében gyökeredző óvintézkedéseket sem.

Egyes vidékeken (pl. a felvidéken) a nép abban a balhitben él, hogy a veszett állatnak, pl. kutyanak látása is elegendő arra, hogy a borzasztó betegséget megkapja, ennél fogva hiszi, hogy mindazok, a kik a veszett állat közelében megfordulnak, megölésében, — mely rendszerint botokkal történik, — valamint eltakarításában részt vesznek, feltétlenül magukba szívták a veszettség betegségét, azért 9 nap leforgása alatt a baj ellen gyógyíttatniok kell.

A gyógyításnak első, legegyszerűbb de szükséges neme mindjárt helyben történik, mely abból áll, hogy a megölt állat szőrét elégetik és füstjével magokat megfüstölik; ugyanezt teszik a fertőzöttnek vélt házi állatokkal is.

A gyógyítás második neme abban áll, hogy az inficiáltakat porrátört és vízben oldott kőrisboggárral itatják, a miért is kőrisbognak minden jóra való háziasszonynál kell készletben lenni; a mint tényleg van is.

A gyógyítás harmadik neme végzetessé is váltható operáció. Az operáló szerepét rendszerint valamely ebben gyakorlott asszony viszi. Ezek némelyike sokszor oly hírnévre tesz szert, hogy egész vidékről sereglenek hozzá a hívek, s a kiállott operáció után megkönnyebbült lélekkel térnek tőle haza.

Az operációt megelőzi a baj jelenlétének külső jelekből való megállapítása, mely abból áll, hogy a javas asszony a beteghez kérdéseket intéz: érez-e gyakori émelygést, szédül-e a feje stb.? Az igenlő válasz a baj jelenlétére vall.

Erre az aszony a beteg nyelvét egy fa csiptetőbe fogja, előre húzva felemeli és szemléli, vajjon alul, a tövén vannak-e apró szemölcsök, melyeknek jelenlété minden kétségen kívül helyezi a baj jelenlétét.

A tulajdonképi operáció abból áll, hogy az aszony kendőbe takart borotva végével a szemölcsöket leszedi a beteg nyelvről s egy darab fehér papírra, a beteg elé rakja. A leszedett szemölcsök száma 3—9 között változik. Az operáció rendszerint vérzéssel van összekötve, melyet vízzel állítanak meg. Az elvégzett operáció után az operáló szemlélt tart a leszedett szemölcsök nagysága és fejlettsége felett és ítéletet mond a felett, hogy melyik betegnek szemölcsse mikor fakadt volna ki, mert felfogásuk szerint a szemölcsök kifakadása együtt jár a betegség kitörésével.

Megható jelenet, hallani a betegek végnélküli hálálkodását és látni arcukról a kisugárzó boldogságot, melyet a borzasztó betegségtől való megszabadulás reményében éreznek. Hogy a képzelődés milyen nagy hatással van a hiszékenyekre, arra több

példát láttam. Betegek, a kik kevéssel azelőtt iszonyú gyomorémelyegségről és szédülésről panaszkodtak s vallomásuk szerint napokon keresztül szenvedtek, az operáció után azonnal egészségeseknek vallották magukat és örömet fizették meg a néhány krajczárnyi taksát.

Hogy az operációnak e neme uralkodik-e még manap, nem tudom (utána fogok járni), de hogy mintegy 15 év előtt Bereg- és Ugocsamegye egyes falvaiban divatban volt, arról mint szemtanu győződtem meg.

BÓBITA ENDRE.

(42.) *Ritkább madárrendű hazánkban.*
A *Loxia bifasciata* — miként minden ornitológus tudja — ritka jelenség nálunk; ezt saját tapasztalatomból is mondhatom, a ki kora gyermekésemről valamennyi hegyi madárnak, de különösen a keresztesőrűnek buzgó megfigyelője vagyok. Csak a nyolczvanas években hallottam egyszer egyet, és későbbben egy birtokomban is volt. Ez idei megjelenésekről a következőket jelezhetem. Szeptember hónap úgy szép mint rossz időjárásakor külön kisebb csapatokban hallottam, és későbbben láttam őket vonulni, mindig távol a *L. curvirostris*-ktől; ezek csapataiban csak akkor, ha egyesek az övéiktől elmaradva, ezek társaságába szorultak. Hívásuk egészen elütő akár a *curvirostra* akár a *pityopsittacus*-étől. Énekük is egészen más, habár ugyanolyan strófa. Rokonaihoz kevésbé vonzódnak; csak szükség esetén. Innen van, hogy habár 6 közönséges *L. curvirostra* mindenféle hangú hívóm volt, soha sem hajtottak ezek hívására, hanem megállapodás nélkül vonultak tova. Családban vonulnak. Sokkal szelidebb és nyájasabb mint rokonai; embertől állattól, nem igen félnek; látszik, hogy magányos vidéken élnek. Úgy látszik, hogy vidékünkön a kenderföldeket látogatják. Hogy épen itt észlelhető, a vidék fekvésében rejlik. Ungvár ugyanis épen a sík és hegyes vidék határán fekszik, azért, midőn a szárnyas vándorok dúsabb hazát indulnak keresni, itt állapodnak meg; fel-felszálnak, sokszor el-elindulnak és megint csak visszatérnek, mintha nehezőkre esnék itt hagyni kedves felvidékeket; és viszont, midőn időfordulattal természetesen megint csak itt pihenik a hosszú út fáradalmait, mielőtt a hűvös erdőbe bujnának. Hogy a többihez hasonlóan fel-felszedegeti-e a szilvafa fiatal hajtásain, valamint a jegenyefán, de magán a *Pinus austriacae*-n is előforduló levéltetveket, nem figyelhettem meg.

Végül megjegyzem mint különösséget, hogy egy héttel ezelőtt udvaromra szállott egy fűj és más kertekben is volt található; és több példányt fogtak is; állítólag a kenderen nagyon meghízta és ez akadályozta őket tova vonulásukban.

Ungvárott, 1887. október 6-ikán.

MEDRECZKY ISTVÁN.

II. KÉRDÉSEK.

(96.) Olvasván Reclus: »A föld és életjelenségei« című remek munkájában a II. kötet 242. lapján a barométer ingadozásokról, e pont igen leköötötte figyelmemet. E lapon azt fejtegeti, hogy mi okozza a barométer naponkénti kettős ingását. Felhozza ugyan a hajdani meteorológusok azon állítását, hogy ezt a légköri dagály és apály okozza, de még szóval sem említi ezen állítás nagy tévedését. Hogy mutatná ki egy súlymérő azon tünetényt, mely épen a súly megváltozása ellen működik. Lehetséges volna-e a levegő feltorlódása egy oldalon, ha annak súlya nagyobb mint másutt? Felvilágosítást kerestem Flammarion »Népszerű csillagászatban«-ában (I. köt. 184. l.), de itt épen azt találtam, hogy csak barométerrel lehetne kimutatni a légköri dagályt és apályt. Nem levén tudományos munkám, mely e tárgyról szólna, kérek szíves felvilágosítást.

Cs. J.

(97.) A keresztesőrűek, melyek vonulása itt nálunk Ungvárt juniusban kezdődik és novemberben ér véget, ez idén számosabban vannak, hihetőleg a lúcfenyőtobozok silány termése miatt.

Feltűnő ez idén, hogy nemcsak vén, de fiatal példányokon is sajátságos dudorok és göbök észlelhetők, így a mellékelt példány nyakán és a jobb szárnyán; másoknak a sze-

mén gyűrűalakban oly annyira, hogy mintegy szemüvegeseknek látszanak és ijesztő tekintetűek. Mik lehetnek ezek a kinövészek?

MEDRECZKY ISTVÁN.

(98.) A földön élt és élő egyes népfajokat bővebben tárgyaló művek közül melyiket volna legcélszerűbb megszerezni? Ha magyarban még nem volna, német nyelven is megtenné.

H. B.

(99.) A Közlöny 241. füzetének 450. lapján Pasteur-ról az van mondva, hogy húsz év előtt betegség támadta meg, mely »a helyett, hogy kioltotta volna, csak fokozta értelmi tehetségét«. Milyen betegség volt az?

P. Gy.

(100.) Ki tudná a Term. tud. Közlöny tisztelt olvasói közül magyarázatát adni, hogy mely ember s állati belszervert neveznek itt-ott magyar vidéken »ketylompa« néven?

DR. Gy. F.

(101.) Vajjon a Vaskapunak jelenleg folyamatban lévő szabályozása nem változtatja-e meg a Duna normális vízállását? S ha igen; mily mértékben lesz az Budapestnél, Esztergomnál és Komáromnál észlelhető?

SZALAY JÓZSEF.

(102.) Való-e az, hogy a régi vörös bor tetemesen veszít csersav-tartalmából?

R. G.

III. FELELETEK.

(10.) Szörvesztő szerül az *auripigmentet* használják mésszel keverve. Ennek használatakor azonban igen vigyázónak kell lenni, mert ártalmas lehet, főképen ha az ember véletlenül le találja nyelni. Jó szörvesztő szer a *nátriumsulfhidrát*, mely kristályokban kapható a kereskedésben, s a mely a juhoknál is használtatik; koncentrált oldatával a szőrös helyeket be kell ecsetelni.

W.

(11.) A szentesi gelencsérék edényeinek ragyogó *fényességét* az a simítás adja meg, melyet ők az égetés előtt kvarccsal, vagy más érdes tárggyal az edényen végeznek; a fényesség oka tehát a mechanikai simítás. A *vörös szín* úgy keletkezik, hogy az égetés alatt a vasoxid-hidrárt elveszti vizét; a fekete szín pedig úgy jön létre, hogy az edényre fojtott füst szénrészei belehatolnak az edény anyagába. A selmeczi pipákat is úgy készítik feketére, hogy égetés előtt megtöltik fűreszporral, s ugyancsak fűreszpor közé helyezik és úgy hevítik; hevítés közben a fejlődő kátrányrészek beleevődnek a pipa anyagába, és feketére festik.

W.

(12.) Az utóbbi években is találtak állati és növényi mérgeket, melyeknek le-

írásai egyes szakfolyóiratokban szétszórva jelentek meg.

(14.) A bronz és vörös réz patinája az alsóbb rétegekben kivétel nélkül *résoxidul*, s úgy látszik az kezd meg a patina képződését; a legfelsőbb réteg pedig *malachit*; csupán a tengervíz hatása következtében keletkeznek az ősrégi tárgyakon chlór-vegyületek is. — A csont- és kőszerszámok, valamint az állati maradványok felületén lévő barna réteg teljességgel nem patina, hanem kövesülés eredménye, a mely a patinával sohasem téveszthető össze.

W.

(16.) A régi ablaküvegeken, s az istállók ablaküvegein mutatkozó kék-lila csillogó színt, a Newton-féle gyűrűket, az a vékony *kovászréteg* okozza, mely az üveg felületén különösen a szénsav hatására idővel kiválik.

W.

(17.) A szerves testek megkövesülésének folyamatairól egész könyvet lehetne írni. A hévízekben a kiváló *kovász* okozza az opálféle és achátféle kövesülést, a vastartalmú vizekben a *vasoxid-hidrárt*, meszes vizekben pedig a *szénsavas méssz*. E folyamatok röviden föl vannak említve a *Népszerű előadások* 7-ik kötetében, Staub,

»A megkövesült növényekről« szóló előadásában. W.

(27.) A bor hamisítására használt idegen anyagok különfélek lehetnek. Felismerésük több-kevesebb szakismeretet kíván és laikusoknak való könnyű eljárás nincsen. Még legegyszerűbbek a festő anyagok felismerésére vonatkozó eljárások, melyek Közlönyünkben is bőven voltak tárgyalva. (Lásd: XII. kötet 21, 142. l., IX. kötet 208., 396. l., XII. k, 398. l.) W.

(28.) Azok a gallérok, melyekről e Közlöny XXI. kötete 38-ik lapján szó van, nem kaucsuk-gallérok, hanem celluloid-gallérok, a melyek durranó gyapot és kámfor keverékéből állanak s fehérre festvék. Beállott sarga színét nem lehet eltávolítani, azonban kezdetben, mikor az ember a gallérokat használja, a megsárgult gallért közönséges »smirglivel« dörzsölve tiszta fehéren lehet tartani addig, míg a csiszolás következtében lassan a gallér is el nem kopik. W.

(31.) A boreczet készítésére szükséges eczetágy előállításához boreczetet tányérba öntünk, s meleg helyen tartjuk. A felületen keletkező vékony hártya kitűnő eczetágy lesz. W.

(54.) Én *Carya olivaeformis* diót magán úton Amerikából kaptam volt; tanácsosabb azonban magcsemetéket hozatni s erre nézve ajánlom a következő czéget: L. Späth, Baumschule bei Rixdorf-Berlin. Itt egy- és kétéves csemeték kaphatók; az egyévesek száza 10, a kétéveseké 15 márka. A vadvizes helyeket kivéve, szereti a nedves helyet is. FÁV BÉLA.

(60.) A cinknek galvanizálás útján keletkező vörösréz-színe rövid ideig marad meg, mert könnyen lekopik. Ha a cink nincs használatban, persze tovább marad. W.

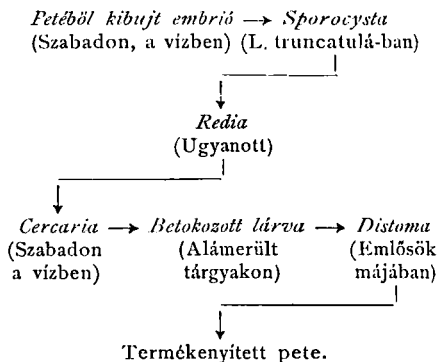
(62.) A juhok s egyéb kérődzők, továbbá sertések, lovak stb. mételybetegségének a mételyféreg (*Distoma hepaticum* L.) az okozója, egy körülbelül 30 mm. hosszúságot elérő, lándzsás levélhez hasonlítható lapos féreg, mely gyakran több százával tanyázik az említett állatok — kiváltképen a juhok — májának epejárataiban, s főleg ha nagy számmal lép meg gazdaállatát, halálos megbetegedést idéz elő.

Leuckart, a hírneves lipcsei zoológus fáradhatatlan kutatásainak köszönjük, hogy ennek a veszedelmes élődsi férregnek fejlődésmenetét néhány év óta csaknem hézag nélkül ismerjük s ennek alapján a pusztító betegség ellen, legalább bizonyos mértékig, védekezhetünk.

Ez a fejlődésmenet kissé egyszerűsítve összefoglalva, a következő.

A mételyférgnek, melyek gazdáikba az alább leírandó módon jutnak, bevándorlásuk után mintegy két-három hétre érik el érettségüket, s — feltéve, hogy gazdájok előbb el nem hal — mintegy kilencz hónapig élnek az epejáratokban, a hol ez alatt az idő alatt töménytelen petét raknak, melyek a májból a gazda beleibe jutván innét a bél-sárral ürítettnek ki. A mételybetegségben szenvedő állat ürülékében mikroszkóp alatt könnyen felismerhetők a 0.13—0.14 mm. hosszúságú, tojásalakú, barnás-sárga peték, melyeknek héja, a pete tompa végén kis kupakkal nyílik. A férgek, melyek petéiket lerakták, a gazda beleibe vándorolnak s itt elpusztúlnak, ellenben a kiürített peték sokáig megtartják fejlődésképeségüket, s ha vízbe kerülnek, kibújnak belőlük a parányi embriók, melyek a testüket borító csillangók segítségével vígan úszkálnak a vízben, keresve a megfelelő gazdaállatot, hogy abba befészkelvén magukat, tovább fejlődjenek. Ez a gazdaállat pedig Leuckart vizsgálatai szerint egy kis vízi csiga, *Limnaea truncatula* Müll. (= *L. minuta* Drap.), mely mocsarakban s lassan folyó vizekben nagyon közönséges s 3.5—11 mm. nagyságú, hosszúság-tőjásdad, barnás házáról ismerhető fel. A kis embrió a csiga lélekző-üregébe vándorol, s itt csillangó szőrzetét levetve, úgynevezett *Sporocystává* változik át, mely minden termékenyítés nélkül ott helyben, azaz a csigában maradó úgynevezett *Rediákat* szaporít belsejében; ez utóbbiak pedig, szintén termékenyítés nélkül, *Cercariákat* nemzenek. A Sporocysta és Redia névvel jelölt nemzedék a kifejlődött mételytől nagyon elütő, szegényes szervezettel tűnik ki s mintegy csak szaporodásra szolgáló eleven tömlőknek mondhatók; a Cercariákon ellenben, bár csaknem mikroszkópi kicsinységűek a Distomák jellemző szervezete már jól felismerhető, csakhogy testök — mint a békaporontyoké, az ismeretes ebihalaké — hosszú evezőfarkba folytatódik. Ennek a farknak a segítségével gyorsan tova eviczkélnak a vízbe vándorló Cercariák, hogy alámerült árgyakon pl. vízi-növényeken megtelepedve, farkuk elvetése után, gömbbé húzódjanak s tokká szilárduló váladékkal zárják magukat körül. Minden valószínűség a mellett szól, hogy a juhok vízzel, vagy a vízből kiálló növényekkel nyelik el ezeket a betokozott Distoma-lárvákat, melyekből, miután tokjukból kibújnak s a nyomó-bélből (intestinum duodenum) a májba vándoroltak, két-három hét alatt ivarérett Distomák fejlődnek. A szaporodásnak, fejlődésnek és átalakulásnak menete tehát a következő:*

* A vízszintes nyílak az átalakulásnak menetét jelzik, a függőlegesek pedig az egymásra következő nemzedékekhez vezetnek.



A mételybetegségnek biztos gyógyszere nincsen, s azok a juhok, melyekben nagyszámú Distoma félszkelte meg magát, elpusztulnak; azok, a melyekbe csak kevés Distoma jutott, jó táplálás mellett kiheverhetik a bajt.

Az óvóintézkedés a Distoma fejlődés-menetéből önkényt következik: *nem szabad a nyájakat mocsaras területeken legeltetni*, a mit különben a juhtenyésztők, a nélkül, hogy ismerték volna a Distoma fejlődés-menetét, tapasztalásból régóta tudnak.

Hogy mételyes juhok, ha közvetlenül nem is, de közvetve terjesztői a mételybetegségnek, ez az eladottakból önkényt következik; nem különben az is, hogy e tekintetben miféle óvóintézkedések teendők.

A mételybetegségben szenvedő állatok húsa az ember egészségét nem veszélyezteti, minthogy a petékből, még ha az emberbe jutnának is, nem fejlődhetnek ki egyenesen a Distomák. Ez emberben is kifejlődhetik ugyan a Distoma, de csakis akkor, ha tudtán kívül betokozott Distoma-lárvákat nyelt el.

E. G.

(63.) A bikkfából igen számos, kereskedelmileg értékesíthető anyagot lehet gyártani, így például: *kreosotot*, általában fakátrányféléket, *methilalkoholt*, mint a minőket a Nagy-bocskói gyárban készítenek.

W.

(66.) Régi sörös hordókban bort nem lehet tartani az elromlás veszedelem nélkül. A borhoz használandó sörös hordókat a bodnár szedje szét, gyalulja le jól, s azután úgy kell kezelni, mint az új hordót.

W.

(67.) Abban a cilinderben, melyben hosszabb ideig vörös bor volt, a bor festő anyaga vörösre festette a cilinder belső falát; a rajta levő különféle rajzokat, a gally, levél, virág stb. fehér ábráit pedig, melyek a vörös alaphól művésziesen emelkednek ki, a közönséges *dorkő* alkotta meg. Forró vízzel le lehet mosni.

W.

(74.) A Wood-féle ötvözet alacsony, 60–65° C.-nál olvad; készen lehet kapni majd minden chemiai gyárban.

W.

(77.) A gyümölcs-eczet megfeketedése vastól származott, lett légyen az abroncs, véső, vagy vasszőg. Az eczet színét úgy lehet visszaállítani, hogy 20 gramm tannint és 20 gramm zselatint számítván hektoliterre, meleg vízben fel kell oldani, s az eczethez keverni.

W.

(80.) Budapest hőfoka, melyet meteorológiai intézetünk normális hőfoknak elfogad, 30 évi időszak megfigyelésére vonatkozik.

Származott pedig ezen normális hőfok, miként »Budapest meteorológiai viszonyai« 3-ik lapján olvashatni, ekként, hogy K u r l ä n d e r I g n á c z, meteorológiai intézetünk buzgó asszisztense az 1868–1877-ik évi megfigyeléseket azon értékekkel egyesté, melyeket a bécsi meteorológiai intézet volt igazgatója, J e l i n e k, az intézeti évkönyvek VI. kötetében Buda hőfokául az 1848-tól az 1867-ik évig terjedő időszakra vonatkozólag közzétett.

Hol állottak ezen időszak alatt a hőmérők, kik jegyezték a hőfokot s mi az oka annak, hogy az újabb megfigyelések a régieknél kisebb hőfokot adnak, arról e Közlöny jelen évfolyamának 327. s következő lapján van szó.

H. K.

(87.) H a r v e y sokat emlegetett híres tétele alól, mely azt tanítja, hogy *mindaz, a mi él, petéből származik* (Omne vivum ex ovo), az ember beleiben élő giliszták sem tesznek kivételt. Az utolsó negyven év alatt gyűjtött észleleti eredmények igen tekintélyes számú gilisztára nézve minden más magyarázatot kizáró határozottsággal mutatták ki, hogy nem a gazdaállatban teremnek, hanem kívülről a tápszerekkel, ivóvízzel stb. jutnak, vagy még mint parányi peték, vagy pedig már embriókká, vagy lárvákká fejlődve a gazdaállat beleibe; s ha ismeretünk bizonyos giliszták fejlődése körül ez idő szerint hézagosa is még, a számtalan analóg eset ismeretére támaszkodva, fel kell tennünk, hogy ezek is az említett természetes úton jutnak az emberbe. Az ember (gyermek) beleiben előforduló giliszták okozói e szerint nem lehetnek egyebek, mint szintén giliszták, a melyek valamely más emberben vagy állatban élősökönek. Bővebben olvashatni e tárgyról Közlönyünk XVIII. kötete 434. és XX. kötete 276. lapján.

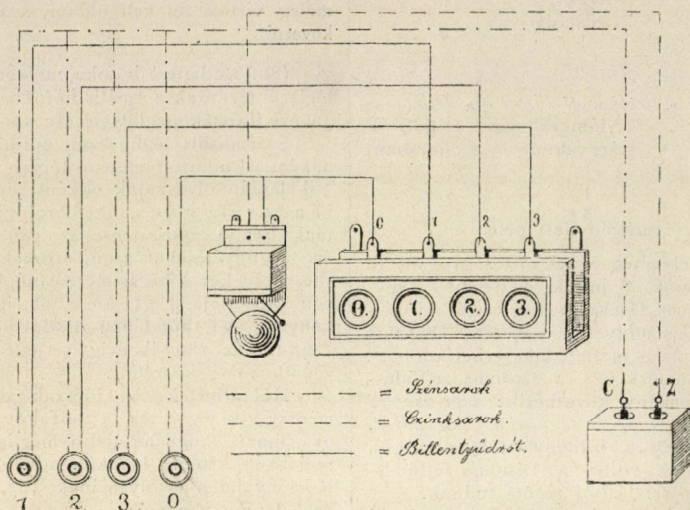
E. G.

(95.) A csengetyű sarkai nincsenek meghatározva s e szerint azok az összeköttetésben tetszés szerint választhatók. A tevőleges sarok az leend, melyikbe az elem czinksarki drótja kapcsolatik bele, mivel az áram innen indul ki s a szénsarki dróton fut vissza a telephez.

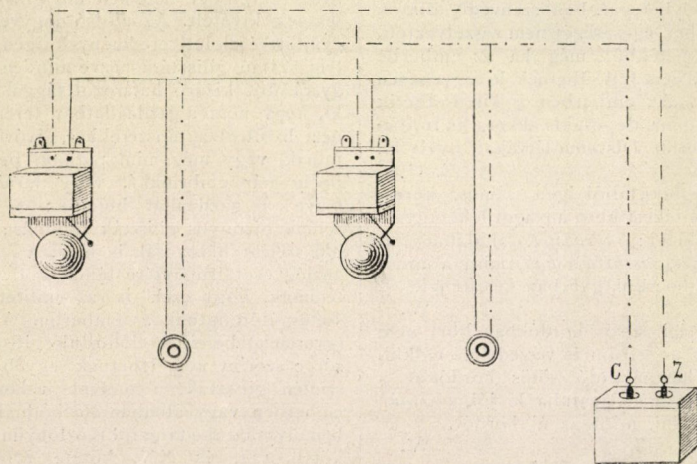
Arra az esetre, ha az áramot számjelzővel vagy több csengetyűvel akarjuk el látni, terjedelmesebb leírás helyett könnyebb

áttekintést nyújtanak az utóbbi rajzok. Csak azt kívánom megjegyezni, hogy több csengőhöz vagy számjelzőhöz egy elem nem elegendő, mivel nem fejleszt kellő erős áramot,

hanem már két csengetőhöz 3—4 billentyűvel 3 Leclanché-elem, 1—4 számjelzőhöz 4 elem, 1—10 számjelzőhöz pedig 6—8 elem szükséges, melyek úgy kapcsolandók



Elektromos csengető számjelzővel. 1. 2. 3. billentyű a számjelző megfelelő számaira 0 billentyű csak a csengőre vezet.



Elektromos csengető két csengővel. Az egyik billentyű az egyik, a másik billentyű a másik csengőhöz vezet.

egybe, hogy az első elem egyik, pl. szénsarka, a második elem czinksarkába szorítatik, ennek szénsarka pedig a harmadik elem czinksarkába s így tovább, míg az összes elemek egy teleppé egyesítettek s

végre az első elemnek szabadon maradt czinksarka s az utolsó elemnek szénsarka kapcsoltnak a csengetőkészülékbe az ismert módon.

DR. SPÁNYIK JÓZSEF.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1889 SZEPTEMBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párhanyomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milli-méterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h regg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	
1	750.6	750.0	750.4	750.3	13.3	24.3	18.0	18.5	9.2	7.2	6.5	7.6	81	32	40	51	
2	52.2	51.1	49.9	51.1	13.9	24.8	19.6	19.4	9.3	8.8	8.4	8.8	79	38	49	55	☉ 16.8
3	49.3	49.9	51.4	50.2	16.8	23.3	17.0	19.0	13.2	8.1	8.2	9.8	93	38	57	63	
4	53.5	53.1	53.2	53.3	12.0	19.9	14.0	15.3	8.1	7.5	7.7	7.8	78	43	65	62	
5	54.7	54.0	52.5	53.7	13.8	19.6	15.0	16.1	6.7	6.4	7.5	6.9	58	38	59	52	● 1.8
6	52.2	51.4	50.4	51.3	13.2	15.2	13.6	14.0	8.2	10.1	10.5	9.6	73	78	92	81	● 13.4
7	49.7	50.3	50.7	50.2	14.3	17.8	16.6	16.2	11.7	12.7	13.2	12.5	97	84	94	92	● 5.2
8	50.9	51.1	51.2	51.1	15.3	18.8	16.5	16.9	12.7	13.0	13.1	12.9	98	81	94	91	● 0.5
9	50.9	50.6	50.6	50.7	15.5	17.6	16.2	16.4	12.5	13.3	12.8	12.9	96	89	94	93	● 50.1
10	51.2	51.8	53.6	52.2	15.4	19.2	15.3	16.6	12.3	12.8	12.3	12.5	94	77	94	88	☉ 2.1
11	53.3	53.5	53.2	53.3	12.7	21.1	15.1	16.3	10.2	9.7	10.4	10.1	94	52	82	76	
12	51.5	48.6	47.4	49.2	14.9	22.4	18.4	18.6	10.8	10.5	11.8	11.0	86	52	75	71	● 0.5
13	48.4	49.6	49.4	49.1	14.6	18.3	13.5	15.5	10.9	7.4	8.3	8.9	88	48	72	69	
14	47.1	47.6	48.3	47.7	13.4	16.5	11.3	13.7	8.7	5.7	6.8	7.1	76	41	68	62	
15	47.5	45.9	47.6	47.0	9.7	15.1	7.9	10.9	6.1	6.4	5.4	6.0	68	51	68	62	● ny.
16	49.5	50.2	51.7	50.5	5.4	12.5	7.0	8.3	5.5	4.3	6.0	5.3	82	40	79	67	● 0.2
17	51.0	48.9	46.9	48.9	4.9	12.2	10.0	9.0	5.2	4.4	4.9	4.8	79	41	54	58	● 9.8
18	44.1	45.1	46.3	45.2	6.1	8.9	8.4	7.8	6.6	6.6	6.8	6.7	95	77	82	85	● 1.2
19	46.2	44.7	44.4	45.1	6.6	11.2	9.7	9.2	5.7	5.4	5.1	5.4	78	54	57	63	
20	42.4	39.5	39.1	40.3	7.3	12.1	12.0	10.5	6.3	7.2	8.0	7.2	83	68	76	76	● 0.3
21	39.8	39.4	40.9	40.0	10.0	11.4	9.6	10.3	8.0	8.6	8.0	8.2	87	86	89	87	● 3.0
22	42.1	43.3	42.7	42.7	7.5	14.7	9.4	10.5	6.1	6.3	7.2	6.5	79	51	82	71	● 0.5
23	44.5	47.4	49.9	47.3	10.0	11.9	8.5	10.1	6.6	6.1	7.0	6.6	72	59	86	72	● ny.
24	49.5	47.2	46.0	47.6	6.6	12.3	10.7	9.9	7.0	6.6	9.0	7.5	96	62	94	84	● 2.0
25	43.1	42.3	41.3	42.2	10.8	12.8	13.7	12.4	9.4	9.7	10.7	9.9	98	89	93	93	● ny.
26	45.3	48.6	51.5	48.5	7.5	12.8	8.8	9.7	6.1	5.6	5.8	5.8	79	51	69	66	
27	52.6	51.0	49.9	51.2	7.5	11.6	10.5	9.9	5.5	6.6	7.6	6.6	70	64	80	71	● 1.0
28	45.9	43.5	40.8	43.4	10.2	16.8	13.2	13.4	8.2	8.6	8.8	8.5	89	61	78	76	
29	38.5	38.9	38.8	38.7	9.7	16.4	12.8	13.0	8.5	9.8	9.3	9.2	95	70	86	84	● 3.1
30	39.0	40.5	40.2	39.9	11.6	15.0	12.3	13.0	9.7	11.3	10.0	10.3	96	89	95	93	● 1.5
Össz.	747.9	747.6	747.7	747.7	11.0	16.2	12.8	13.3	8.5	8.2	8.6	8.4	85	60	77	74	—

A hőmérséklet valódi közepe: + 13.1 C° (Normális érték: + 16.9 C°) — A légnyomás maximuma 754.7 mm. 5-én reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 738.5 mm. 29-én regg. 7 órakor. — A hőmérséklet maximuma: + 24.8 C° 2-án délután 2 órakor. (Norm. ért.: + 28.0 C°) — A hőmérséklet minimuma: + 4.9 C° 17-én reggel 7 órakor (Norm. ért.: + 7.7 C°) — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: + 25.8 C° 2-án és + 2.5 C° 17-én. — A nedvesség minimuma: 32% 2-án délután 2 órakor. (Norm. ért.: + 31%) — A csapadékos napok száma: 18. (Norm. ért.: 6.) — A csapadékok összege: 113 mm. (27 évi középérték: 50 mm.) — Elpárolgásszeptember hónapban: 67.5 mm.

Jelek magyarázata: köd ☼, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, ónosdó ☉, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1889 SZEPTEMBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h regg.	2h d. u.	9h este	kö-zép	éj-jel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	NW ³	—	0	0	0	0-0	0	5	7°59'8	8°1'6	8°6'7	8°1'8	94.4	93.5	98.0	98.0
2	—	NE ¹	SW ¹	0	0	7	2-3	0	3	58-0	2-0	7-1	1-8	95-2	93-1	97-0	98-0
3	E ¹	N ⁴	E ²	7	2	0	3-0	8	8	58-7	2-1	7-7	0-5	95-6	93-7	98-8	98-0
4	—	NE ¹	—	1	0	5	2-0	0	4	59-1	2-5	7-5	1-9	95-6	93-1	95-9	97-2
5	NE ¹	SE ²	—	9	5	6	6-7	1	5	57-8	2-1	6-7	2-0	95-0	93-4	98-6	98-8
6	—	NE ³	NE ³	10	10	10	10-0	0	3	58-3	3-7	4-7	1-7	96-5	95-9	98-2	99-0
7	—	E ²	E ²	10	10	10	10-0	1	0	59-2	1-9	5-7	0-3	96-6	94-5	98-0	99-0
8	E ¹	—	—	10	10	8	9-3	3	1	8°4'1	4-0	5-7	1-7	93-2	93-6	97-4	99-0
9	—	—	W ²	10	10	10	10-0	2	0	2-8	6-2	7-4	7°57'5	94-3	81-0	82-2	95-4
10	—	—	—	9	10	9	9-3	8	5	7°59'0	4-2	5-7	56-9	90-1	88-9	90-0	97-3
11	SW ²	N ¹	W ¹	7	4	0	3-7	1	5	8°0'8	2-6	3-3	59-0	95-0	90-0	94-5	96-8
12	—	W ²	W ⁴	2	3	8	4-3	0	10	1-8	2-8	5-7	59-6	93-9	88-4	95-9	95-9
13	NW ⁴	E ⁵	NW ¹	4	3	5	4-0	10	10	7°59'8	1-8	5-7	58-8	95-9	93-0	95-0	98-9
14	—	NW ⁴	W ¹	6	3	0	3-0	8	10	58-3	0-7	5-7	8°1'8	95-8	92-1	96-3	97-0
15	NW ²	N ³	N ⁷	8	5	0	4-3	9	10	59-7	2-8	5-4	2-4	95-8	93-3	97-9	97-5
16	N ⁶	N ²	N ²	0	9	3	4-0	10	9	8°0'1	2-0	6-9	1-6	96-7	95-6	97-0	97-9
17	N ¹	N ⁴	NE ³	0	9	10	6-3	1	3	0-2	1-8	4-7	2-3	97-7	95-7	99-3	95-6
18	N ³	N ¹	NW ²	10	10	10	10-0	10	4	7°59'4	2-9	5-7	1-8	97-8	94-9	98-0	100-7
19	W ³	NW ⁵	NW ⁶	9	10	0	6-3	9	10	8°0'8	1-1	6-7	1-9	98-7	94-8	98-7	99-9
20	—	SW ³	S ³	7	10	8	8-3	5	10	1-6	0-8	6-7	2-2	100-2	95-8	99-5	99-5
21	—	NE ¹	—	10	10	10	10-0	10	0	1-0	0-8	6-5	0-0	101-6	97-9	101-1	99-1
22	—	SW ³	S ²	7	6	0	4-3	10	10	0-9	3-5	8-7	7°53'5	99-9	97-3	97-3	99-5
23	W ⁴	N ¹	—	10	9	0	6-3	10	6	0-8	2-7	5-3	8°1'0	95-9	90-6	96-0	98-1
24	SE ¹	NE ²	E ¹	10	10	10	10-0	0	0	7°59'8	3-1	4-1	7°59'1	96-3	94-1	93-0	99-2
25	—	E ¹	—	10	10	10	10-0	0	0	8°1'0	3-4	5-0	8°0'6	96-7	97-3	97-4	100-0
26	W ⁸	NW ⁵	NW ¹	10	8	0	6-0	10	10	7°59'4	1-8	6-5	1-9	98-6	94-8	97-7	99-3
27	NW ²	NW ²	—	0	10	10	6-7	10	10	8°0'9	2-1	6-7	1-5	99-6	97-6	98-4	97-8
28	—	W ²	SE ¹	9	5	3	5-7	4	1	0-6	1-5	5-4	1-8	99-2	96-4	98-8	100-3
29	W ¹	—	NW ²	6	10	0	5-3	2	5	1-3	0-8	8-7	2-1	101-6	96-9	99-9	99-8
30	—	—	—	10	10	0	6-7	0	0	0-8	0-9	6-7	2-0	99-5	96-6	98-8	101-5
Átlag	1-3	2-0	1-6	6-7	7-0	5-1	6-3	4-7	5-2	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend. — Közép szél erősség: 1-6.

12 8 8 3 2 4 10 13 30

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, ú. m. N. észak, S. dél, E. kelet, W. nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skáláriszeiből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2.1077 + (N - 70.0) 0.00052$.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXI. KÖTET.

1889. NOVEMBER

243-^{IK} FÜZET.

A ZOOLOGIA HALADÁSA MAGYARORSZÁGON AZ UTOLSÓ HÚSZ ÉV ALATT.

Az az időszak, melynek a zoológia terén tett haladását átpillantani óhajtjuk, összeesik nemzetünk politikai regenerációjának időszakával, melyhez az a reménység fűződött, s a melynek az a feladat jutott, hogy a szellemi élet minden terén pezsgőbb életet fejlesszen; egyszersmind azonban azzal az idősakkal is összeesik, melyben a vizsgálati módszerek tökéletesítése a fajkeletkezési elmélet által mintegy új életre ébresztett biológiai tudományoknak új területeket nyitott meg. A csekély számú zoológusnak, a kik ez időszak elején működtek, nemcsak az lőn feladata, hogy maguk abban az irányban haladjanak, melyet a modern zoológia kijelölt, hanem az is, hogy művelésére tanítványokat neveljenek, s hogy annak szellemét szélesebb körökbe is eljuttassák; ezenkívül azonban az is, hogy hazánknak ép oly érdekes, mint tökéletlenül ismert faunáját behatóan tanulmányozzák s a tudomány számára feltárják. Hogy zoológusaink mennyiben feleltek meg feladatuknak, erről a jövő van hivatva ítéletet mondani; e soroknak tisztán az a céljuk, hogy a jelzett időszak tudományos bűvárkodásának főbb eredményeit összefoglalják.*

A zoológia különböző ágaiba tartozó dolgozatok könnyebb áttekinthetős kedvéért szisztematikai sorrendben következnek.

I. *Protozoák.* A Protozoák egész körére kiterjed Entz Géznak a véglényekről (Protista) írt munkája, melynek eddig megjelent első része (1888) szerző vizsgálatainak felhasználásával a véglényekről való ismereteinknek kifejlődését s jelenlegi állását tárgyalja. Ugyanő már 1876-ban közzétette vizsgálatainak azon eredményét,

* Félreértések elkerülése végett megjegyzem, hogy itt csak az önálló bűvárlatok vannak tekintetbe véve, s ezek közül csakis azok a dolgozatok, melyek hazánkban tétettek közzé; hazai bűvároknak kizárólag külföldön megjelent dolgozatait nem vettem tekintetbe.

hogy a gyökérlábúak, csillangós ázalékállatkák, meg alsóbb rendű metazoák egyeseiben előforduló úgynevezett »*chlorophyll-testecskék*« voltaképpen egysejtű algák, melyek gazdáikban szinbiotikus viszonyban élnek s velök érdekközösségen alapuló társas szövetkezetet alkotnak.

Klein Gyula a *Vampyrellá*-k fejlődéséről és rendszertani állásáról írt munkájában (1882) kimutatja, hogy a Vampyrellák fejlődésének főbb momentumai inkább növényi, mint állati természetűek. Tokképződések s némileg táplálékfelvételök is a Chytridium-félékre, amoebaszerű rajzóik, konjugációjuk s plazmódiumképződések pedig a Myxomycetekre emlékeztet, s így egyfelől a növény-, másfelől meg — az alsóbb gyökérlábúak kapcsán — az állatországba vezetnek át.

Maupas-nak azon fontos tanát, hogy a csillangós ázalékállatkák konjugációja lényegében véve a pete termékenyítésével megegyező folyamat, szélesebb körre terjeszti ki Roboz Zoltán a *Gregarina flavá*-n tett tanulmányai (1886) alapján, melyekben kimutatja, hogy a sporozoák konjugációja alatt szintén a pete termékenyítésével lényegében megegyező folyamat megy véghez.

Különböző osztályokba tartozó protozoák finomabb szerkezeti viszonyainak s fajainak ismeretét több dolgozatban Entz Géza és Daday Jenő, a *gyökérlábúak* és *Sporozoá*-két Roboz Zoltán, a *Coccidium*-okét Pachinger Alajos vitte előbbre.

A protozoák elterjedésének ismeretére nézve érdekes Entz-nak azon fölfedezése (1875), hogy az erdélyi konyhasós tavakban és pocsolyákban, édesvizeken kívül, több tengeri faj is tenyészik; ezt a tényállást több újabb adattal erősítette meg Daday, ki nevezetesen a dévai konyhasótartalmú vizekben egy *Polythalamid*-t is fölfedezett (1884).

II. *Szivacsok (Porifera)*. Dezső Béla leírja a *Tethya lyncurium* szöveti szerkezetét és sarjképződését (1879); ugyanő felsorolja a Quarnero szivacsait (1880), Traxler pedig a Magyarországon eddig talált édesvízi szivacsokat (*Spongillidae*, 1889).

III. *Férgek (Vermes)*. A *Turbellariá*-k tanulmányozásával Parádi Kálmán és Roboz Zoltán foglalkozott. Az előbbinek a rhabdocoel Turbellariákról közzétett tanulmányaiból (1875—76) kiemelendők a külső hámra, az egysejtű fonómirigyekre, az ideg- és izomrendszerre, az ivarszervekre vonatkozó adatok, valamint a Turbellariák intracellularis emésztésének kimutatása (1882); ugyanő megírta kutatásai alapján Erdély Turbellaria-faunáját (1882). Roboz Zoltán a *Polycelis nigrá*-nak anatómiáját és szövettanát tárgyalja (1881).

A *Trematodák* rendjéből Pachinger Alajos a *Distoma cygnoides*-nek anatómiai szerkezetét írja le (1883); továbbá értékes adatokat szolgáltat néhány *Distoma*-faj kiválasztó rendszerének anatómiájához és élettanához (1888). Örley László a *Selachiusok*-ban élősködő *Distomá*-kat ismerteti (1885).

Ugyanezen bűvár a *Selachiusok Cestodá*-it is leírja (1885), Roboz Zoltán pedig a *Solenophorus megaloccephalus* anatómiáját teszi közzé (1881).

A *Nematodák*, különösen az *Angvillulidák* tanulmányozása körül Örley László fejtett ki buzgó és sikeres tevékenységet, melynek eredményei az *Angvillulidák* monografikus feldolgozásában (1880) vannak letéve. E munka kiegészítését teszi a *Rhabditidák* monografiája (1885), melyben Örley azokat az eddigelé az Angvillulidákkal egyesített Nematodákat tárgyalja, melyek a szabadon élő szorosabb értelemben vett Angvillulidáktól abban különböznek, hogy fejlődésük menetében szabadon élő és élősdik nemzedékek váltakoznak. Ugyancsak Örley leírja a *Selachiusok*-ban élősködő *Nematodá*-kat (1885), Dada y pedig a *Gryllotalpá*-ban élősködő két *Oxyuris*-fajt ismertet (1879).

Az *Acanthocephalá*-k szervezetének ismeretét Pachinger Alajos gazdagította az *Echinorrhynchus Heruca*-t tárgyaló dolgozatában (1884).

Az *Annelidák* tanulmányozásával Örley László és Apáthy István foglalkoztak. Az előbbinek a *Serpulaceá*-k kopolyúiról és festőanyagairól szóló dolgozata (1884) a gyűrűs férgek lélekző szerveiről és lélekzésének élettanáról való ismereteinket vitték előbbre. Ugyanezen bűvár megírta kutatásai alapján hazánk *Terricolái*-nak faunáját (1881), valamint a *palaearcticus Terricolá*-k s ezek elterjedésének revízióját (1885), végül Magyarország *Hirudineá*-inak faunáját (1886—1887). Az utóbbi munkához kritikailag hozzászóltott Apáthy István (1888) s a fajokat tisztázni igyekszik. Ugyanő összefoglalja a Hirudineák fejlődése körül tett eddigi tanulmányainak eredményeit (1888), nevezetesen azokat, melyek a fejlődés oecológiájára, a neomaliára, a pete barázdálódására, a csírasáv képződésére, a szervek fejlődésére általában, valamint a nephridiumokéire különösen s végül a vándorsejtek szerepére vonatkoznak. Szerzőnek ezen, valamint a piócafélék külső alaktanát tárgyaló legújabb (1889) dolgozata előleges jelentés, kivonatos közlés egy tervbe vett terjedelmes munkából, mely a *Hirudineák* teljes anatómiáját szövet-, fejlődés- és rendszertanát monografikus alakban tárgyalandja.

Magyarország *Rotatoriáit* Bartsch Samu írta le monografikus munkájában (1877). Nagy tevékenységet fejtett ki ezen a téren

(1877-től kezdve) D a d a y J e n ő, ki részint faunisztikai tanulmányai-val, részint új, vagy kevésbé ismert fajok pontos leírásával s a hímek tanulmányozásával gyarapította ez apró állatocskákról való ismereteinket. Szélesebb körű érdekeltségre számíthat D a d a y-nak azon felfedezése (1888), hogy az *Asplanchna Sieboldii*-nak az eddig ismert tömlőalakú nőstényein kívül még olyan nőstényei is vannak, melyek a közönséges nőstényektől annyira különböző 'hímekkel egyeznek meg.

IV. Izeltlábúak (*Arthropoda*).

1. Rákfélék (*Crustacea*). B a r t s c h S a m u vizsgálata tárgyává teszi az *Astacus leptodactylus* emésztő szerveit (1878); vizsgálataiból kiemelendő, hogy az állkapcsi lábakon érző szőröket talál, s hogy felfogása szerint a rák rágógyomrának állkapcsai a *Rotatoriák* rágógyomrának állkapcsaival homológ képletek. S z i g e t h y K á r o l y a folyami rák zöld mirigyének tanulmányozása alapján arra az eredményre jut, hogy a mirigynek mindkét része húgykiválasztásra szolgál (1884). S z é k e l y B e n d e g u z leírja a *Diaptomus Castor* petéinek fejlődését s barázdálódási folyamatát (1882). D a d a y J e n ő több értekezésben ismerteti a rákfélékre vonatkozó faunisztikai kutatásainak eredményeit s megírja Magyarország *Copepadái*-nak (1885), majd *Cladocerái*-nak (1888) monografiáját. Ugyanő közli a hazai *Branchipus*-fajok synopsisát (1888). E n t z G é z a adatokat közöl a különböző sűrűségű erdélyi sós tavak *Artemiái*-nak variálásáról (1886).

2. Pókfélék (*Arachnoidea*). D a d a y J e n ő megírja az *álskorpiók* (*Pseudoscorpionidae*) egész anatómiáját (1882), miután előzetesen (1880) már közzétette vizsgálatait az álskorpióknak eddigelé egészen ismeretlen keringési szerveiről. L e n d l A d o l f a pókok végtagjainak anatómiájáról és fejlődéséről (1886), valamint idegrendszeréről (1887) közöl vizsgálatokat s leírja az *Epeira diademata* (1886) és *Trochosa infernalis* (1888) párosodása módját. Ugyanő anatómiai és fejlődéstani tanulmányok alapján megkísérli a pókok (*Araneina*), különösen pedig az *Epeiridák* természetes osztályozását felállítani (1888). A szövőszemölcsök morfológiai értékének megértésére nézve fontos L e n d l-nek az a felfogása, hogy a szövőszemölcsök a phyletikus sorozatban potrohi lábakból fejlődnek ki. B á l i n t S á n d o r az *Epeira diademata* idegrendszerének anatómiáját és szövettanát ismerteti (1887).

Az *Acarinák* rendjéből S z a n i s z l ó A l b e r t közöl adatokat a *Ilophophora arctata* fejlődéséről s a *Phytoptus vitis* biológiájáról (1880).

A hazánkban eddig talált *álskorpiók*-nak faunáját T ö m ö s v á r y Ö d ö n dolgozta fel monografiailag (1882); további adatokat szolgáltatott részint a hazai, részint egyéb európai álskorpiók fajainak

ismeretéhez ugyancsak Tömösváry (1881) és Daday (1887, 1889).

Magyarország pók-faunájáról terjedelmes és gazdag tartalmú monografiát írt Herman Ottó (1876—79), melynek értékét különösen a nagyszámú és pontos biológiai megfigyelések emelik.

Újabb adatokat szolgáltatott hazánk pókfaunájának ismeretéhez Lendl Adolf a *Tetragnathidák* alcsaládját tárgyaló dolgozatában (1887). Entz Géza az *Atypus piceus* nőstényét és földalatti csövét ismerteti pontosabban (1885).

3. *Százlábúak (Myriopoda)*. A százlábúaknak több évre terjedő s igen beható tanulmányokat szentelt Tömösváry Ödön, kit a korai halál, fájdalom, a vasszorgalommal gyűjtött adatoknak feldolgozásában megakadályozott; mindazok a dolgozatok, a melyeket Tömösváry a százlábúakról közzétett, úgyszólván csak előmunkálatait teszik a tervbe vett nagyobb szabású monografiának. Anatómiai vizsgálatokat közölt a *Scutigeredék* lélekző szerveiről (1881), a *Polyxenus*-, *Lithobius*-, *Pauropus*- és *Glomeris*-fajok sajátos érzéklő szerveiről (1882), s a *Geophilidák* szövőmirigyeiről (1883). Egyéb dolgozatai az ország különböző részeiben tett gyűjtéseinek eredményeit, továbbá biológiai megfigyeléseit tartalmazzák, melyeket a szó betűszerinti értelmében még halálos ágyán is folytatott, továbbá új, vagy kevésbé ismert fajok leírását adják; ez utóbbiak közül különösen kiemelendő a Xántus János-tól Kelet-Indiában gyűjtött százlábúaknak (1885), s a hazai *Heterognathák*-nak leírása (1883). Részben Tömösváry hagyatéka, részben újabb gyűjtések és saját vizsgálatai alapján írta meg Daday Jenő a magyarországi százlábúak monografiáját (1889). A nevezettekén kívül Paszlavszky József közölt érdekes megfigyelést egy százlábú-fajnak, a *Julus unilineatus*-nak tömeges megjelenéséről s annak okáról (1878), Chyzer Kornél pedig jegyzékét adta a Felső-Magyarországon addig észlelt százlábúaknak (1886).

4. *Rovarok (Insecta)*. A rovaroknak alakokban gazdag, csodálatos külön világa tekintélyes számú buzgó bűvart foglalkoztatott, kiknek munkássága, ha nem is kizárólag, de minden esetre kiválólag a hazai fauna kutatásának, a szisztematikai entomológiának s a rovarok biológiájának volt szentelve. Ehhez képest nagyszámú enumerációt, új fajok leírását és biológiai megfigyelést lehetne feljegyeznünk, melyek közül azonban csak a fontosabbakra szorítkozhatunk.

A rovarok anatómiájához adatokat szolgáltatott Thánhoffer Lajos, ki különböző rovarok Malpighi-féle edényeit tanulmányozta (1860) s vizsgálatai alapján megerősíthette Leydig-nak azt a fel-

fogását, hogy a mellső edények epét szolgáltatnak s csak a hátsók választanak ki húgyot. Ugyanezen bűvár a rovarok harántcsíkos izomrostjainak finomabb szerkezetét s az ezekben való idegvégződéseket is tanulmányozta s az ezekről való ismereteinket előbbre vitte (1881). Vá ngel Jen ő részletes tanulmányok alapján ismerteti a *Hydrophilus piceus* bélcsatornájának anatómiai és szövettani szerkezetét (1886), Dezs ő Béla a rovarok hátedényét tanulmányozva, arra az eredményre jut (1877), hogy az egyes kamrák egyes szelvényszíveknek felelnek meg. Vid a K á r o l y vizsgálatokat közöl az elevenszülő *Aphidák* petéjének és petefészkének fejlődéséről és finomabb morfológiai viszonyairól (1885). Krammer Nándor ismerteti a *Phthirus inguinalis* szájrészeit (1886); Pungur Gyula részletes leírásban ismerteti a *tücskök*-nek (1877) s a *Poecilimon Schmidtii*-nek csicsergő szervét (1886).

Több bűvár szerzett érdemet néhány rovar metamorfózisának tanulmányozásával. Ezek közül főleg kiemelendők: Emich Gusztáv, ki a *Lethrus cephalotes*-nak (1884), Horváth Géza, ki az *Oecanthus pellucens*-nek és *Cerambyx miles*-nek (1884), Paszla vszky József, ki több *gubacsdarázs*-nak (1882) s Tömösváry Ödön, ki egy új *Chyronomus*-félének, a *Thalassomyia congregatá*-nak s a *kolumbácsi légy*-nek (*Simulia columbaczensis*) metamorfózisát tanulmányozta (1883) s derítette ki.

Nem tekintve számos apróbb biológiai megfigyelést, csupán néhány fontosabbat akarok kiemelni, nevezetesen Tömösváry-nak épen említett vizsgálatait, melyek ennek a rettegett kis rovar-nak életmódjával ismertettek meg s az eddigi hamis nézeteket megcáfolták; továbbá Paszla vszky-nak vizsgálatait (1882) a *rózsagubacs fejlődéséről*, melyben egyenes kísérletek alapján bizonyítja, hogy a bozontos rózsagubacs nem a tenyésző csücsből, hanem három levélből képződik, melyre a darázs petéit rakja; továbbá a *gubacsdarázs*-ok illataról, s a hőmérséklet iránti érzékenységről, téli álmáról, valamint a *Cynips superfetationis* Gir. darázsáról (1884), mely azelőtt ismeretlen volt s kiderült, hogy nem a *Cynips*, hanem az *Andricus*-nembe tartozik; végül Horváth Gézá-nak vizsgálatait a *gubacs-képző levéltetvekről* (1883). Az utóbb említett bűvárnak a *Tetraneura Ulmi*n tett vizsgálatai véglegesen bebizonyították Jules Lichtenstein azon sokaktól kétségbe vont tanának helyességét, hogy a *Pemphygidák* legtöbb faja elhagyja nyár közepe körül a gubacsokat, Gramineák gyökereire vándorol, itt szaporodik; az őszi nemzedék azután ugyanazokat a fákat keresi fel, melyeken a korábbi nemzedékek gubacsai voltak, hogy itt ivaros nemzedéket s kitelelő, termékenyített petéket hozzon létre.

Egyes hazai családokról és nemekről monografiákat írtak: Frivaldszky János (*Orthoptera*, 1867 és *Eucnemidák*, 1878), Horváth Géza (*Lygeidák*, 1875), Mocsáry Sándor (*Heterogynidák*, 1881 és *Chrysididák*, 1882); ugyanezen bűvár később (1889) megírta az összes eddig ismert *Chrysididákra* kiterjedő nagy monografiáját.

Fontos adatokat szolgáltatottak a hazai rovarfauna ismeretéhez részint egész rendeknek, részint egyes családoknak leírásával, vagy synoptikus összefoglalásával: Frivaldszky János (*Carabidák*, *Formicidák*, *Asilidák*), Herman Ottó (Erdély *Orthopterái*), Horváth Géza (*Reduviidák*, *Amphibiocoridák*, *Berytidák*, *Aradidák*, *Psyllidák*), Mocsáry Sándor (különböző *Hymenopterák*), Paszlavszky József (*Cynipidák*), Tömösváry Ödön (*Thysanurák*, *Smynthurák*), Bíró Lajos (*Myrmeleonidák*). Ezeken kívül új, vagy kevésbé ismert fajok leírásával előbbre vitték a hazai rovarvilág ismeretét: Birthler Frigyes, Fuss Károly, Kenderessy Dénes, Kúthy Dezső, Ormay Sándor, Petri Károly, Sajó Károly.

Az enumerációk közül csak azokat említtem fel, melyek az egész országra, vagy ennek geografiailag élesen körülírt részére vonatkoznak. Ide tartoznak Horváth Géza-nak és Pavel János-nak Magyarország *Macrolepidopterái*-t magában foglaló enumerációja (1874), Fuss Károly-nak Erdély bogarai (1868, pótlásokkal, 1870—74), Bielz E. Albert, Erdély bogár-faunája (1887), Ormay Sándor pótlékai Erdély bogár-faunájához (1888) s Méhely Lajos-nak a Barcaság bogárvilágához (1889).

Végül megemlítendő, hogy Horváth Géza feldolgozta a Xántus János-tól Kelet-Indiában gyűjtött *Hemipterák*-at, Frivaldszky János pedig a *Coleopterák*-at.

V. *Lágytestűek* (*Mollusca*). A lágytestűek anatómiájával és szövettanával három bűvár foglalkozott. Apáthy István *Unió*-kon és *Anodontá*-kon végzett vizsgálatai alapján részletesen leírja a *Najadeák* összes szöveteit (1884). Székely Bendegúz a *Helix*- és *Limax*-fajok talpmirigyét vizsgálja (1887) s arra az eredményre jut, hogy nem szaglószer, hanem egyszerű nyálkát elválasztó mirigy. Somogyi Aladár adatokat szolgáltat a *Helix* bélcsövének pontosabb ismeretéhez (1887).

A hazai lágytestűek faunájához újabb adatokat közöltek Jickeli Károly és Hazay Gyula.

VI. *Gerinczesek* (*Vertebrata*). Az anatómiai, szövet- és fejlődéstani dolgozatok sorából a következők emelendők ki.

Thanhoffer Lajos-nak a *bélbolyhok*-on végzett vizsgálatai

(1873) arra az eredményre vezettek, hogy a bolyhok hámsejtjei pálczika-alakú, állászerű nyulványokat tolhatnak ki, melyek a Gruby és Delafond-tól már régen leírt csillangókkal valószínűleg azonosak, s a melyek a zsírcseppecskék felvételében aktív szerepet játszanak; továbbá világot vetnek ezen vizsgálatok a zsírfelszívódás első útjaira. Ugyanezen bűvár már fentebb (a rovaroknál) említett szövettani vizsgálatait a *békák izmai*-ra is kiterjesztette s ezek fontos új adatokat szolgáltatnak az izomrostok finomabb szerkezetének, valamint az izomidegek végződésének ismeretéhez. Ugyanennek a bűvárnak egy új módszerrel végzett vizsgálatai (1887) új világot vetnek a *dúcsejtek* finomabb szerkezetére, a középponti idegvégződésekre s a középponti idegrendszerre általában.

Török Aurél a *Siredon pisciformis* szöveteinek fejlődését tanulmányozza (1877) s reámutat arra, hogy a szövetek képződésében a széktestecskéknek is tevékeny szerepök van.

Klug Nándor-nak az *emlősök hallószervén* végzett vizsgálatai (1876) arra az eredményre vezetnek, hogy a Corti- és Reissner-féle hártya azonos, továbbá előbbreviszik a csigaideg végződéséről való ismereteinket. Ugyanezen bűvár kimutatja (1883), hogy a vékonybél úgynevezett Lieberkühn-féle *mirigyei* voltaképen *nem mirigyek*, hanem a nyálkahártya felszívó felületét nagyobbító egyszerű beütemlések.

Högyes Endre beható tanulmányai alapján új adatokat közöl a *vese véredényrendszeréről* (1874).

Mihálkovics Géza a madárszem fesűjének szerkezetét és fejlődését tanulmányozza (1873) s arra az eredményre jut, hogy nem a chorioideához tartozik, mint a hogyan általánosan felfogták. Ugyanennek a bűvárnak számos és fontos fejlődéstani dolgozatot köszönünk, melyek közül az *agyvelő fejlődéséről* írt, adatokban gazdag s hézagpótló munka (1877), valamint az *Amnioták húgy- és ivarszervei* fejlődését tárgyaló nem kevésbé nagy jelentőségű vizsgálati adatokat tartalmazó munka (1885) különösen kiemelendő.

Teschler György nagy számú s különböző osztályokba tartozó gerinczeseken tett vizsgálatok alapján igen részletesen írja le a *dentinfogak* finomabb szerkezetét (1879). Ugyanő az *Ablepharus pannonicus* egész anatómiáját és természethistóriáját teszi közzé (1886).

Ónodi A. fejlődéstani tanulmányokat közöl a *csigolyaközötti dúcokról* s az *ideggyökerekről* (1884), továbbá az *együttérző idegrendszeréről* (1885), melyek több homályos pontot világosítanak meg; ugyancsak ő becses adalékokat közöl a *Selachiusok Vagus-csoportjának*, valamint a sugárdúc (ganglion ciliare) ismeretéhez (1887).

Bikfalvi Károly új adatokkal járul a *hyalin-porc* rostos

alapállományának (1883), valamint a *gyomor fundus-* (pepsin) és *pylorus* (nyálka) *mirigyeinek* ismeretéhez (1887).

Regéczi Imre kimutatja (1880), hogy a *béka gyomrának hámsejtjei* csillangókkal vannak ellátva, Ballagi I. pedig (1881), hogy a *halak, békák s emlősök kehelysejtjei* nyálkásan elfajult csillangós sejtekből képződnek.

Örley László vizsgálatokat közöl a *Selachiusok peteburkán levő hasadék* feladatáról, valamint az embriók külső kopoltyúiról s az embrióknak a peteburkon belül való táplálkozásáról (1885).

Perényi József vizsgálatai adatokkal járulnak a *Torpedo chorda dorsalis*-ának (1886), a *gyíkfélék amnion*-ának és Wolff-féle *vezetékének* (1887), valamint a békák *blastoporusa* megmaradásának ismeretéhez.

A gerincesek körébe vágó egyéb dolgozatokat szisztematikai sorrendben foglalom össze.

1. *Halak.* Kriesch János Magyarország halainak leírását közli (1878); ugyanő egy új halfajt (*Gobius rubromaculatus* Kriesch, — Kölbl szerint = *G. marmoratus* Pall.) ír le az ó-budai és keszthelyi hévízekből (1873). Károli János leírja a Dunában élő *Ganoidokat* (1877); továbbá Herman Ottó-val együtt a tökéletlenül ismert *Umbra caninát* (1881); végül feldolgozza a Xántus János-tól Kelet-Ázsiában gyűjtött halakat (1881). Magyarország halainak és halászatának kimerítő ismertetését Herman Ottó szolgáltatta (1887).

2. *Kétéltűek és csúszómászók.* Károli János leírja a hazai kétéltűeket (1878) és kigyókat (1879). Entz Géza adalékokat szolgáltat a hazai békák, gyíkok és kigyók ismeretéhez (1878, 1888). Tömösváry Ödön kimutatja a *Vipera Ammodytes*-nek Erdélyben való előfordulását s adatokat szolgáltat e mérges kigyó biológiájához (1879). Lendl Adolf leírja a *Zamenis viridiflavus* párosodását (1887). Teschler György-nak az *Ablepharus pannonicus*-ról írt munkájáról már fentebb történt említés.

3. *Madarak.* Az ornitológiai publikációk tekintélyes sorozatából a következők emelendők ki. Herman Ottó az erdélyi Mezőség tavain tett megfigyelések alapján pontos adatokat közöl a madarak életéről, elterjedéséről és vonulásáról (1867—73); ugyanő részletes leírását adja az *Erismatura leucocephala*-nak és életmódjának (1872). Csató János Erdély több ritka és kevésbé ismert madarát s életmódját ismerteti s kimerítően tárgyalja Alsó-Fehér- és Hunyadmegye madarait s vonulását, vándorlását és életmódját (1885). Lovassy Sándor vizsgálatokat közöl a madarak fészkeléséről, költéséről, tojásairól, nemkülönben új adatokat a ha-

zai fauna ismeretéhez. Lakatos Károly monografiailag tárgyalja Magyarország *orvmadarait* (1882) s több dolgozatban ismerteti hazai madaraink elterjedését és életmódját. Madarász Gyula (1881 óta) tekintélyes számú adatokat szolgáltat hazai és külföldi madarak ismeretéhez, közlésezi Magyarország énekes és orvmadarainak synopsisát (1884) s érdemeket szerez az egész ornithológia körül egy gazdagon kiállított folyóirat alapításával (1884). Az említettekén kívül Bielz E. Albert, Buda Ádám, Chernel István, Hausmann Vilmos, Jickeli Károly Frigyes s mások is szolgáltatottak új adatokat a hazai madár-fauna ismeretéhez.

4. *Emlősök.* Margó Tivadar Budapest környékének (1880), Daday Jenő Erdélynek *denevéreit* írja le (1887). Az utóbb említett bűvár újabb adatokkal járul a *Spalax typhlus* Erdélyben való elterjedésének ismeretéhez (1883). Kocyan Antal a magas Tátra emlőseinek synopsisát adja s kimutatja a *Smyntus vagus*-nak előfordulását a Tátra déli lejtőin (1887).

Az összes gerinczesek faunájára kiterjed Bielz E. Albertnek Erdély gerinczeseit felsoroló synopsisa (1888).

Végül Margó Tivadar-nak az állatország rendszerét tárgyaló munkájáról (1883) kell megemlékeznünk. Szerző az állatországot anatómiai és fejlődéstani alapon nyolcz phylumra osztja:

- A) *Protoplastica* (Protozoa): I. *Protozoa*.
- B) *Blastodermica* (Metazoa):
 - a) *Archentera*: II. *Porifera*, III. *Coelenterata*.
 - b) *Metentera*: IV. *Helminthozoa*, V. *Echinodermata*, VI. *Arthropoda*, VII. *Malacozoa*, VIII. *Vertebrata*.

A lágytestűek (Malacozoa) phyluma szélesebb kört foglal magában, mint a legtöbb újabb rendszerben, minthogy a Bryozoák és Brachiopodák (Subphylum: *Molluscoidea*) a szűkebb értelemben vett lágytestűekkel egyesítve vannak. A Tunicaták egészen belefoglaltatnak a gerinczesek phylumába, melynek a következő beosztása van:

- I. *Subphylum, Protovertebrata* (s. Chordata): 1. Cl. Urochorda (= Tunicata), 2. Cl. Holochorda (s. Cephalochorda = Leptocardia), 3. Cl. Monorhina (= Cyclostomata).

II. *Subphylum, Metavertebrata*:

- A) *Anamnia* (Ichthyopsidia): 4. Cl. Ichthyozoa, 5. Cl. Amphibia.

- B) *Amniota monocondylia* (Sauropsidia): 6. Cl. Reptilia, 7. Cl. Aves.

- C) *Amniota dicondylia*: 8. Cl. Mammalia.

DR. ENTZ GÉZA.

AZ ŐRÜLTEK HAJDAN ÉS A JELENKORBAN.

Meyer Ludwig, göttingai orvos, a hamburgi művészeti és tudományos egyesületben érdekesen tárgyalta azt a felfogást, melyet a zavart elméjű szerencsétlenek iránt különböző idők tanúsítottak.

Hamburgban 1805-ben egy tudós theológus vallásos örültsége kitörésében meggyilkolta feleségét és négy gyermekét. A gyilkost a két városi tisztí orvos örültnek nyilvánította. Azonban az ítélszék nem hajtott az ő szavukra, hanem a gimnázium igazgatóját, a ki filozófiai műveltségű emberként volt ismeretes, szólította véleményadásra. Ennek véleménye szerint a gyilkossal vallásos vad fanatizmusa követtette el bűnét. Tehát kerékbe törettek.

Ne csodáljuk, hogy ilyesmi történetett. Hiszen e század első tizedeiben még az a fölfogás uralkodott, hogy az úgynevezett lelki betegségek nem is olyan betegségek mint a testi betegségek. Különben már Kant azt bizonyítgató, hogy a filozófiai fakultást illeti meg, hogy valakinek erkölcsi és elmebetegségi állapotára vonatkozó bírói kérdésekben döntsön. Egy francia jogtudós, Regnault pedig 1828-ban sikeresen védte azt a felfogást, hogy a bírónak nincs szüksége orvosok véleményére, sőt erkölcsi és elmebeli megfigyelésekben a bíró foglalkozásánál fogva jártasabb lehet az orvosnál. De még az elmeorvosok maguk is azt vallották, hogy az elmebajok nem betegségek. Azonban e felfogások útján hasonló álláspontra jutottak, mint pl. a mai korban Lombroso, ki a büntettet az örültséggel rokon kóros állapotnak te-

kinti. Groos, a heidelbergi örültek-háza igazgatója a beszámíthatóság és büntetés jogi fogalmát filozófia-ellenesnek és embertelennek jelenti ki; Ideler berlini professzor pedig a büntető jognak oly értelemben való átalakítását követel, hogy a börtönök a lelki bajok gyógyító intézetei legyenek.

Az elmebajokkal foglalkozó tudományt nem is igen számították az orvosi tudomány ágai közé.

Annál bámulatosabb a régi kornak, kivált a görögöknek nagy észre és éles megfigyelésre valló felfogása. A mai orvos, ki a természettudományi műveltség iskolájában szerzi meg képzettségét és az orvosi technika fegyvereivel lép a beteg ágyához, bámulattal telhet el a régi görög orvosok iránt, kik összes tudásukat a betegekben tett megfigyelésből szerezték. Ezek a görög orvosok már behatóan ismerték az egyes elmebajokat, melyeket a hideglelés forróságtól függetlenül támadó lelki zavarok fogalmában egyesítettek; sőt eljutottak már arra a teljesen újkori ismeretre is, hogy melyik a lelki működések organuma. Hippokrates 23 évszázaddal ezelőtt, azt hirdeté, hogy az örömet és gyönyörűséget, csak úgy mint a bűt és bánatot az agyvelő érzi; ezzel az életművel gondolkozunk és eszmélünk, vele ismerjük meg a jót és rosszat, vele különböztetjük meg a kellemest és kellemetlent; benne keletkezik a dühöngés és örültség. Az elmebajok főbb alakjainak megkülönböztetése a régi korból származik s pl. a mánia és melankólia meghatározásában Celsus, kappadóciai Aretaeus és mások leírásához

csatlakoznak a mai megfigyelések is. Az orvoslás dolgában az erőszakos eszközöktől mentes szabad bánásmódnak már a régiek közt voltak követői. Az újkori Pinel és Conolly neve mellett nem szabad megfeledkezni Caelius Aulianus-ról, a ki már a keresztény időszámítás első századában elvetette az örültek orvosló módjai közül a kényszerítő eszközöket s a durva bánást.

A klasszikus műveltség bukásával kivált a természettudományok és a velük kapcsolatos orvosi tudományok hanyatlásnak indultak. Az elmeorvoslás még annyiival is mostohább sorsra jutott, s visszahanyatlott Hippokrates előtti állapotába, mikor még Aeskulap papjai üzték a gyógyítás mesterségét templomaikban.

A régi népeknél nem volt az emberi léleknek abszolút becse; a személyiség annyit ért, a mekkora fontosságra vergődött az államban; asszonyoknak, gyermekeknek, rabszolgáknak alig volt személyes joguk. A kereszténység felerősítette a megalázottakat és együgyűeket s a régi műveltséggel szembe állította az emberi lélek mérhetetlen, isteni értékét. Ezzel ellenkezőnek, bűnösnek látszott az a gondolat, hogy a lélek értékét természetes betegségek ronthatják. Némely elmebajos sajátzerű magaviselete a pogány hit démonaiba való hit hatása alatt kifejeszté az ördöngösség fogalmát. Egészen a felvilágosodás századának küszöbéig hittek benne még a műveltek és tudósok is, hogy az ember testét megszállhatja a gonosz lélek.

Az egyház bizonyos szentek pártfogásába ajánlotta az örülteket. E védő szentek templomainak oszlopaiban vas-karikák voltak, melyekhez az isteni tisztelet idején az örülteket hozzá kötözték. Néhol kipárnázott hálófülkék voltak, hogy a bennök hálás csodás hatása gyógyítsa meg a szerencsétleneket. Egy ilyen búcsújáró helyből fejlődtek a XIII. század óta a belgiumi Gheel mellett levő örültek-falvai, melyekben az ezer főnyit meghaladja az elmebajosok száma,

kik az ápolásukkal foglalkozó lakosság házaiban élnek.

A középkori felfogás kedvezett az elmebajok járványainak. Azt hitték, hogy a hitetlenek és eretnekek a gonosz lélek papjai, az ő segítségükkel szállja ő meg az elmebajosokat.

A lelki betegek magaviselete a szerrint alakul, milyen külső esemény hatott rájuk betegségök kezdetén. Előfordult például, hogy egy melankóliás paraszt-asszony, éppen mikor egy izben a szorongó félelem szállotta meg, tűzhelyén a kéményseprőt pillantja meg. Rögtön az az örülés fogja el, hogy pokolra van szánva, érte jött az ördög. E kényszerítő gondolat készíti őt, hogy bebujjék minden sötét nyílásba; egyszer tíz napot töltött étlen-szomjan a pinczében. Egy fiatal asszony, éppen mikor rájött az izgatottsága, a Fauszt előadásához való boszorkányos díszleteket látta, rögtön megbomlott az elméje és megrögződött benne az a gondolat, hogy szomszéd-asszonyával és ennek cselédjével a kéményen át jár seprűnyélen a Szent-Gellért hegyre. Férfjének sütőházában megvolt a szükséges tág kémény is; ha talán szűk kéményök lett volna, másképp alakul az örülése.

Hasonló módon magyarázhatjuk, hogy a magukat boszorkányoknak hívók izgékony természetű ideges asszonyok voltak, kiknek képzelődéses vallomásaiból írták össze a boszorkány-pörök corpus juris-ának anyagát. A mely vádlottak aztán ép elméjük voltak, azokból a kánpad csikarta ki a kívánt vallomásokat. Különben egykorú orvosok közlései is megerősítik, hogy az elítéltek közt sok volt az elmebajos; ugyanezt a tanulást meríthetjük a boszorkány-pörök irataiból is, ha elfogulatlanul olvassuk őket. Angolországban rövid idő alatt kétszáz elmebajos asszonyt égettek meg boszorkány gyanánt.

Legújabbban az elmeorvosoknak figyelme megint ráirányult az elmebajok ragadós voltára. Elzárkózott falvakban a legutóbbi évtizedekben is egész járványossá vált bizonyos elmezavarodás,

mely alig különbözik az ördögösségtől és boszorkányságtól. Így Skandináviában, Dél-Németországban, Szavojában. E járványok kellő megfigyelése nem hagyott kétséget a középkorbeli ördögösség és boszorkányság természetére nézve, melyet főképen a XV. és XVI. században oly elkeseredett üldözéssel iparkodtak irtani az eretnekek üldözésével együtt.

A rémséges színjátékból, melyben a szerencsétlen elmebajosok játszották a fő szerepet, a Paprikajancsi sem maradhatott ki. Kétségtelenül elmebajos volt a fejedelmek és a nép mulattatására hivatott bolondok jó része is. Az udvari bolond névben megvolt a szó világos értelme is, a mint összeállított adatok bizonyítják. Nagy Péter csak úgy kerülhetett el rokonai üldözését mint Dávid, hogy t. i. a gathi udvarnál felcsapott bolondnak és a Bedlam még e század elején is az előkelő társaság mulató helye volt. Más szellemi szórakozás hián felülkerekedett az emberekben az az ösztön, hogy a testi és lelki fogatkozásokon mulassanak. Az udvari bolondok típusa most is megvan az őrültek-házai-
ban; megvannak azok a bizonyos félkegyelmű emberek, kik furcsa testalkotással, naiv ostobaságukkal és kötekedő természetökkel válnak ki. Az ilyen hülyeség némely vidékeken honos és ebből is érthető, hogy Franciaország és Szászország bizonyos vidékének volt a kiváltsága, hogy az udvari bolondok állásait betöltésék.

A XVIII. században az volt az őrültekkel való bánásmód, hogy eltették őket láb alól, vagyis börtönökbe, fenyítőházakba dugták, vagy legalább a dologházakba és szegények házaiba zárták őket; a hol a kórházaknak volt reá külön osztályuk, ez ott is az úgynevezett »bolondok tornya« volt, mely alig különbözött a börtöntől.

A mult század vége felé Rousseau emberies gondolkozása az őrültekkel való bánásmódot sem hagyta érintetlenül. A gondolkozásnak ez az új iránya érlelte meg Párisban, a párizsi Bicêtre orvosában azt az elhatározást, hogy úgy-

szólván élete kockáztatásával reábirja a conventet az ő eszméinek elfogadására s megoldja az őrültek bilincseit. Azt követelte, hogy az állam ne börtönöket, hanem menedékházakat építsen az őrülteknek, a hol rend, tisztaság, jó táplálás, az erkölcs és emberszeretet elvei legyenek a sikeres orvoslás feltételei. Azonban ez az új irány nehezen bírt a régi elfogultsággal megküzdeni; az őrültek házai azért még mindig nagyon hasonlítanak a börtönökhöz; megtartották a komor apró ablakos vastag falakat, tele voltak czellákkal s általában kevés volt bennök a szabad mozgásra szánt hely.

Még egy sajnálatos visszahanyatlása volt az őrültek orvoslásának; s ez annál sajátságosabb, hogy okot reá az elmebajok helyesebb klinikai megfigyelése adott. Descartes és Locke lélektani eszméi alapján az elmekórtan az elmebajokat az érzékeletekből eredő képzeletekből származtatta. Az új irány teremtetje Reil, az agyvelő híres bonczolója, az úgynevezett közérzetet, vagyis az érzések birodalmát jelölte ki a lelki zavarok forrásául. Azonban ezt a kiforratlan elméletet elhamarkodottan alkalmazták az őrültség gyógyítására. Hatni akartak a kórosan megváltozott érzetekre; mivel pedig az orvosi tudománynak jobban módjában van kellemetlen, mint kellemes érzéseket kelteni, csakhamar kínzássá fajult ez a törekvés.

Egyszerűségében megkapó volt az orvoslásnak ez a módja. Hiszen a fájdalom hatások feledtetik a búskomor állapot lelki fájdalmát, lebíráják a dühöngőnek élénkségét, kiragadják kábulatából a bambát, magához térítik a tébolyodottat szórakozottságából. Fölhasználtak belső és külső szereket, bőven alkalmazták a kellemetlen, sőt undorító orvosságokat, mint a hánytató bor-
követ, a bőrizgató szerek egész seregét, mint a hólyaghúzó kenőcsöt, a bőrbe húzott tépést, az úgynevezett kérőt, a süttö vasat, a hidegvizet és az elektromos áramot. De fő eszközeik a kényszerítő

készülékek voltak, melyekkel azt akarák elérni, hogy a lelke formájából és rendes voltából kivetkezett embert észére térítsék. Az egyszerű kényszerítő zubonyt elégtelenek tartották, s kitaláltak mindenféle kézre és lábra való szíjakat, vászon és bőr zubonyokat, békózó székeket és ágyakat, kalodákat, forgó és hintázó gépeket, s úgy használták, mint akár a kinzó kamarák felszereléseit.

Minden egyszerre a sutba került, mikor 1839. évi október 31-ikén, tehát épen félszáz esztendeje, Conolly a londoni Hanwell örültek háza igazgatója azzal a hivatalos jelentéssel állott elő, hogy ő intézetében minden erőszakos eszközt félre tett. Hat év alatt az ő rendszerét fogadták el az angol intézetek mind. Immár fél század tapasztalatai igazolják, hogy az erőszakos eszközöknek nincs helyük az örültek gyógyítószerei között. Nincs rájuk szükség, ha megvan a kellő figyelem, ha látszólag kicsinyes dolgokban is érvényesül az embe riesség. Mindenütt azt tapasztalták, hogy az örültek magaviselete javul, ha nem erőszakoskodnak velök. A hogy a Bedlam kapuja oszlopairól levették azt a két szobrot, melyek közül az egyik a lánczait tépő dühöngőt, a másik a tehetetlenül összeroskadó melankóliás örül tet ábrázolta, az örültek házaiból is eltűntek azok a félelmet és utálatot gerjesztő alakok, kikben az előtt az örült-ség típusait látták.

Az örültek házai ma már alig különböznek a kórházaktól. Figyelmünket nem az ablakrostélyok és az erős falak kötik le, hanem az intézetek fekvésében, építésében, berendezésében nyilvánuló kényelem és barátságosság. Az örülteket állapotuk, foglalkozásuk, hajlandóságuk szerint csoportokra osztják; e csoportok külön laknak. A földművesek házai a majorság körül, a konyhakert és mező közelében vannak; a kézművesek ott laknak a műhelyek körül; az asszonyok a konyhában és mosóházban forgolódhatnak. Az intézet közepét az isteni tisztelet és az ünnepségek háza foglalja el. A bejáratnál vannak azok az épüle-

tek, melyekben az orvosok és az intézeti tisztek laknak, meg a kórház van berendezve. Ugyanis külön kórházban gyógyítják a gyógyíthatókat és mind-egyik örültet a felvétele utáni első időben. Magános cella nagyon kevés szokott lenni az újabb intézetekben; csak a hány épen a dühöngők elkülönítésére szükséges.

Az intézetek gondoskodnak az örültek foglalkoztatásáról és szórakoztatásáról. Van kuglizójok, billárdjok; tanítják őket énekelni; zongorázhatnak, hegedülhetnek; olvashatnak képes lapokat.

Vasárnap és ünnepnap délelőtt rendes isteni tiszteletre gyűlnek az örültek; délután nagyobb sétára rándulnak. Havonként vannak esteli mulatságok, hol zenét hallanak s tánczolnak. Ünnepeket ülnék, kivált a barátságos karácsonyfa ünnepének megülése elengedhetetlen, a mikor meghatóan szokott az ajándékok látásán érzett öröm nyilvánulni.

A szabadban, mezőn és kertben való foglalkozás a fő dolog. Azért az újabb intézetekhez terjedelmes mezőseget és kertet szoktak csatolni. A mely régibb intézetek pedig erre szert nem tehetnek, lakóik egy részét falukra szokták kitelepíteni. A szász tartomány egy egész földesúri jószágot telepített be örültekkel, kik a falusi házakban laknak.

Intézetekben az elmebajosok néha a legszorgosabb ápolás mellett is való sággal elfásulnak, minden iránt elvesztik érdeklődésöket. Ha ellenben kisebb házi körhöz tartozhatnak, ennek igen jótékony hatása van. Részt vesznek a házi dolgokban, a gyermekek közt elvegyülnek, érdeklődnek a házi állatok etetése iránt. Azért némely intézetek, kivált Skótságban, falusi családokhoz szeretik gondozásba adni örültjeiket, mint a hogy Belgiumban Gheel körül örültek ápolásával foglalkozik a falusi lakosság.

Az örültek gondozásában legelől áll Angol- és Franciaország, a hol a legtöbb örült gondozásban részesül. Németország s újabban Magyarország is azzal az intézkedésükkel válnak ki, hogy egyetemeiken az elmekórtant taníttatják,

úgy hogy mindegyik orvos elsajátíthatja az őrültekkel való bánásnak legalább elemi ismereteit. Figyelemre méltó intézkedése a magyar kormánynak az is, hogy a hülye gyermekek oktatásáról gondoskodik, hogy e félkegyelmű szerencsétlenek, a mennyire lehet, hasznos tagjai legyenek a társadalomnak.

Vajjon az őrültek száma újabb időben csakugyan megszorodott-e, a statisztika még nem állapította meg. Igaz, a mai műveltségben megtaláljuk az elme megbomlásának minden föltételét. A nép minden osztályában növekednek a szellemi megerőltetés követelményei, szaporodnak a lélek izgatásának alkalmai, a népesség szaporodása fokozza a versengést, az élelmi szerek közt elhatalmasodnak az idegizgató szerek, mint a dohány, borszesz, kávé, tea. Érthető tehát, hogy az ember testének legsebhetőbb része a »locus minoris resistentiae«, az ember idegrendszere s kivált a lelki élete leszen.

Becsles szerint Angolországban

110,000-re tehető az őrültek száma, kik közül mintegy 100,000 van kellő ápolásban; Franciaország ugyanannyi őrültje közül 80,000-nek ápolásáról gondoskodik; Németországban 150,000-re becsülhetni az őrültek számát s ezek közül csak mintegy 40,000 van őrültek intézeteiben elhelyezve. Magyarországon az 1880-iki népszámlálás adatai szerint 12,809 elmebajos és 18,672 hülye van, tehát aránylag kevés más országokhoz képest.

Az intézetekbe nem jutó elmebajosok egy részéről még a szegényházak és helyi kórházak gondoskodnak. De legnagyobb részök abban a mostoha sorsban részesül, hogy saját családjok kezén maradnak. A szerencsétlen nyűgök ellen elkeseredett család mindent megenged magának velők szemben, úgy hogy elégszer a hatóság kénytelen beavatkozni, a mikor egy-egy megbotránkoztató eset szokott az újságba kerülni.

CSAPODI ISTVÁN.

A GALVANOPLASZTIKA FELTALÁLÁSA.

Most ötven éve körülbelöl, hogy a sz.-pétervári tudományos akadémiának egyik ülésén (1838 október 25) Fuss, államtanácsos, az akadémia titkárja, Jacobi-nak egy iratát olvasta fel, melyben az akadémiát a galvanoplasztika feltalálásáról értesíti. E találmányról szóló első hír nyomtatásban ugyan azon év október 26-ikáról van keltezve és az említett irat kivonataként jelent meg a »Revue scientifique« 95. számának a végén. Mivel ebben a tárgyban ez az első nyomtatásban megjelent közlemény, és így a galvanoplasztika története szempontjából igen fontos okirat, hű fordításban ide igtatjuk:

»Jacobi úr mostani munkáihoz egy galván-oszlopot használ, melynek az a figyelemre méltó tulajdonsága van, hogy a keletkező hidrogén, mely a közönsé-

ges Volta-féle készülékekben a negatív, vagyis a rézlapon kiválik, telített rézvitriol rezének a kiválasztására használta fel. A kiválasztott réznek halmazata a galvánáram erejétől függ. Ha az áram gyenge s így működése lassú, a réz kisebb-nagyobb sűrűséggel de tökéletesen összefüggő alakban válik ki; ellenben erősebb áram gyors kiválasztást eredményez, látszólag kristályalakú szemekből álló rendetlen halmazok alakjában. Galván-készülékének tisztogatásakor észrevette Jacobi úr, hogy a keletkezett réz összefüggő lemezekben lefejtethető és hogy a modell-lapok felületének esetleges egyenetlensége a rólok leválasztott lemezekben mind híven lemásolódtak. Finom olajréteggel bevont, vésett mintalappal tett kísérlet eredményül oly rézlappot adott, melyen a mintára

vésett legfinomabb vonások is a leg-tökéletesebb pontossággal utánózva voltak. Ezt a lemezt Fuss úr bemutatta.

Minthogy az ilyen korszakot alkotó felfedezések rendszeresen nem egyesek szerencsés ötleteinek, hanem többek sok évi fáradozásainak az eredményei, az első közlés után majdnem mindig kitör az elsőbbségért való harc. Így volt az régen és így van az még ma is. Ez esetben is az történt. Wurtz a chemia történetéről szóló művében említi, hogy az angol Spencer Liverpoolban, kevésssel az 1838-iki év vége előtt, galvanoplasztikai úton előállított érmekeket mutatott be, és az elsőbbség jogát magának követelte. Mások Spencernek első nyilatkozását 1839 május 8-ikára teszik, a mely napon a tőle »electrotype-eljárás«-nak nevezett felfedezésről adott hírt, de kimerítően a dolgot csak ugyanazon év szeptember havában közölte. Harmadik Jordan, ki a »London Mechanic Magazine« 1889 május 22-iki számában követelése magának a felfedezés elsőségét.

Jacobi felfedezéséről már 1838 október 5-ikén szólt nyilvánosan, s az »Athenaeum« 1839 május 4-iki számában már behatóan meg is bírálta; holott Spencer az övéről csak 1839 május havában beszélt először, a nyilvánosság elé pedig csak ugyanazon évnek szeptember havában lépett vele. Ámde Spencer azt állítja, hogy ő már 1837 szeptemberében tett galvanoplasztikai kísérleteket, a nélkül, hogy közzé tette volna. Azért fontos meghallani, mit mond maga Jacobi felfedezésének folyamáról. A nagy közönség elé Jacobi egy 1840-ben megjelent, Miklós cárnak ajánlott műben tárta felfedezését. A munka címe »Galvanoplasztika, azaz olyan eljárás, melynek segítségével összefüggő, szilárd réz lemezekben, vagy más tetszés szerinti alakban, galvanós úton, közvetlenül rézoldatokból állítható elő.« Ebben azt mondja: A munka megírására engem még 1837 februárius havában, mikor még Dorpatban valék, indított egy feltűnő jelenség,

melyet egészen más cél felé törekvő galvanikus vizsgálataim közben megfigyeltem. Több napra terjedő kísérleteim célja volt a galvanáramok erejét és állandóságát megvizsgálni. Rézlap helyett rézhengert használtam, melyet hóllyaggal vettem körül azért, hogy a kétféle folyadékot egymástól elválasszam. Midőn ez a hóllyag hosszú használatban megsérült s mással kellett kicserélnem, alkalmam nyílt az idő közben redukálódott réz alakját megvizsgálni. A réz, mint azt előre is lehetett sejteni, a henger felületén és a hóllyag belsejében redukálódott részint por, részint pedig kristályos szerkezetű kisebb-nagyobb tömegekben, melyek egymással nem függték össze.

Ezeket a szemeket eltávolítván, a mi helyenként bizonyos erővel ment, azt láttam, hogy a hengert egész réteg redukált réz borítja, melyet nagy meglepetésemre összefüggő nagyobb levelekben sikerült lefejtennem.

A réznek illetően szabályos kiválasztásáról eddigelé senki sem emlékezett meg; hiszen már a fémszemek keletkezése is felette csodálatos dolognak tűnt fel. Megvallom, hogy akkor fogott el csak igazán a csodálkozás, mikor észrevettem, hogy a rézhenger felületén látható kalapácsnyomok és a reszelőnek nehány finom nyoma a lefejtett rézleveleken tisztán felismerhető volt. Az a körülmény, hogy a redukált lapok összefüggők és bizonyos mértékben szilárdak voltak, arra a reményre jogosított, hogy alkalmasabb eljárással ezt a tulajdonságot majd fokozni is lehet; mivel pedig ezeket a nedves úton képződött lemezeket a henger felületéről sikerült lefejtetni, az a gondolatom is támadt, hogy a réznek ezen galvanós redukciója még valami gyakorlati eredményre is vezethet.

Jacobi-nak reményei a leg-tökéletesebben teljesültek. Hogy ma a művészetért lelkesedő helleneknek Görögország kék ege alatt több ezer évvel azelőtt teremtetett plasztikai műremekeinek természetű utánzataiban, vagy a

később élő szobrászok ideális alkotásai-
ban gyönyörködhetünk : azt nagyobbára
a galvanoplasztikának köszönhetjük,
mely arra is képesít, hogy segítségével
olyan monumentális alakokat önállóan
is teremtsünk, mint a milyenek pl.
Gutenberg szobrának alakjai a majnai
Frankfurtban és olyan remek fémmun-
kákat állíthassunk elő, melyek tökéletes-
ségben az eredetiekkel versenyeznek.

Manapság galvanoplasztikai úton
mindenféle szobrocskák, műipari tár-
gyak, pénzek és érmek utánzatai, dom-
bormívű tájképek készülnek, s ezzel az
eljárással kapunk daguerreotyp-lapokból
nyomtatásra alkalmas lemezeket. Gal-
ván-étetéssel készítenek a rézmetsző szá-
mára olyan rézlapokat, a milyeneket
azelőtt előállítani lehetetlen volt; ezen
az úton készülnek a réz- és fametszetek
másolatai, hogy az eredeti lapokat ki-
mélteni lehessen. Bámulatba ejtenek az
ú. n. incrustatióval készült műtárgyak,
mely eljárás abban áll, hogy fémlapra
galván-étetéssel bizonyos rajzot bemet-
szünk, és az így keletkezett mélyedése-
ket ismét galvanoplasztikai úton töltjük
be más valami fémnel. A folyóiratokat
ékesítő némely ilusztrációk, az ú. n.
heliografiák olyan képek, melyek foto-
grafiákból a könyvsajtóba való lapokká
alakíttattak át a galvanoplasztika segít-
ségével.

Továbbá készülnek rézlapok, me-
lyek képei a tussal festett képekhez
(galvanografia), és olyanok, melyek
képei a fametszetekhez hasonlóak (gly-
phographia). Annak is kitalálták a mód-
ját, hogy lehet állatokat, növényeket és
a természetnek más alkotásait híven és
tökéletesen utánozni. Galván-áramot
használva, bármely fémeket más fémnel
vonhatunk be; ez a galvanostagia, mely
arra képesít, hogy nem nemes, tehát
»rozsdásodó« fémekből készült ékszert
vagy más műtárgyat igen tartósan be-
vonhatunk arannyal, ezüsttel, platínával
stb. És van a chirurgiában is alkalmazása,
arra pl., hogy az olyan szerszámokat, me-
lyeket minden külső hatástól meg kell
óvni, finom aranyréteggel vonnak be.

Jacobi felfedezése véletlen volt
ugyan, és nem volt okozati kapcsolat-
ban azokkal a kísérletekkel, melyek
ugyane cél felé törekedtek; a galvano-
plasztika történetéről azonban mégis
beszélhetünk, ha e néven ama kísérletek
fejlődésének menetét értjük.

Hogy az egyiptomiak a galvano-
plasztikát ismerték, azt csak kötvé hi-
hetni. Ama becses gyűjtemény gon-
dos megvizsgálásából, melyet Napoleon
egyiptomi hadjáratából hozott Francia-
országba, kiderült, hogy a thebai és
memphisi síremlékekben talált szobroc-
skák agyagból valók s rézréteggel van-
nak bevonva, a mi csak úgy keletkez-
hetett, hogy a fémeket valami eljárással
oldatából elektromossággal állították elő.

Kevésbé megbízhatók az alchimis-
táknak galvanoplasztikai művészetéről
szóló adatok is. Így például V-ik szá-
zadbéli Zosimus említi, hogy vassal
lehet rézet kiválasztani, és ezer évnél
később Paracelsus, hogy rézlapot
úgy lehet ezüsttel bevonni, ha ezüst-
oldatba mártjuk; ilyenek még Palissy
Bernát, Boyle és másoknak meg-
jegyzései.

A galvanoplasztika tulajdonképeni
története három időszakra osztható; a
két első előkészítője a harmadiknak,
mely Jacobi felfedezésével veszi kezde-
tét. Az első időszak mindazokat a ki-
sérleteket öleli fel, melyeknek célja az
volt, hogy valamely folyadékot alkat-
részeire bontsanak és hogy valamely
fémeket oldatából más fém belemártásával
kiválasszanak, azon ismeret alapján,
hogy a dörzsölésből keletkező elektro-
mos áramnak chemiai bontó hatása van.
A másodikban ugyanazok a kísérletek
szerepelnek, azzal a különbséggel, hogy
most már a galvánáram volt a felbontó.
A harmadik időszakban azzal a feladat-
tal foglalkoznak, hogy a galvánáram
segítségével valamely fémeket oldatából
válasszanak le úgy, hogy az előre meg-
adott mintának másolata legyen, és e
művészet tovább fejlesztésével.

Az első időszak Priestley-nek
(1775) azzal a felfedezésével kezdődik,

hogy a dörzsölés szülte elektromosság »tüze« szétbontja az ammoniakgázt. Ezt követi a víznek szétbontása ugyanazon módon, a mi Deiman és Paetz de Treostwigh (1789) érdeme. Sokkal fontosabb volt a galvánáram bontó hatásának felfedezése, a mely onnan datálódik, mikor Nicholson és Carlisle (1800) a vizet felbontotta. Ugyanabban az évben mutatta meg Berzelius és Hisinger, hogy a galvánoszlopot helyettesítő folyadék alkatrészeire bomlik. Richter és Sylvester megkísérlették, hogy más fémek segítségével oldataikból tisztá fémeket válasszanak le, Henry pedig Manchesterben salétromsavat és ammoniakot bontott fel a galvánárammal. A rákövetkező évben Wollaston azt fedezte fel, hogy valamely pozitív fémmel érintkező ezüstlap, rézoldatba mártva, rézzel vonódik be. 1805-ben Brugnatelli ezüstérmekeket aranyozott meg oly módon, hogy a negatív sarkhoz kötve aranyoxidammonia oldatába mártotta beöket. Ezt követte 1806-ban Davy híres felfedezése az alkáliáknak galvánáram végezte felbontásáról. 1821-ben Kastner egy rézoldatban fekvő ezüstpénzt vont be rézzel úgy, hogy cink pálczikával érinté, és 1826-ban sikerült Nobili-nek előállítani a róla elnevezett Nobili-féle színes gyűrűket. Ezeket nyomban követték a nagy Faraday felfedezései, melyek között különösen kiemelendő az 1833-ban talált elektrolitikai törvény. De la Rive Genfben már 1836-ban észrevette, hogy a Daniell-féle elemben lerakódó rézkéreg a rézlemez felületének hű másolata; csak ezután lépett Jacobi hosszú és szorgos megfigyelés után, 1838 október 5-ikén a nyilvánosság elé a galvanoplasztika feltalálásával.

Az ipar és a kereskedés azonnal magáévá tette Jacobi találmányát. Ebből magyarázható a galvanoplasztika tökéletesítésére és mennél tágabb téren alkalmazására való törekvés. Nagy haladásnak kell mondani, midőn Maray-

nek (1840) sikerült nem vezető mintákat, formákat jó vezetőkké tenni azáltal, hogy felületöket grafit-porral kente be. A réz ugyanis csak oly tárgyakra verődik le, melyek jó vezetők. Ha tehát valami tárgyat — nevezzük azt mintának, formának — rézzel akarunk bevonni, vagy róla másolatot készíteni, az csak úgy lehetséges, ha a minta jó vezető, pl. valamely fém. De ha a minta nem vezető anyagból van, milyenek: a fa, guttapercha, gipsz, enyv, viasz vagy stearin, felszínöket előbb vezetővé kell tenni, a mit úgy érhetünk el, ha grafit-vagy bronzporral, kénezüsttel, vagy foszforezüsttel kenjük be. Így már most lehetséges bármilyen tárgyat fémmel bevonni, a mi műipari tekintetből rendkívül fontos dolog.

Számos sikertelen kísérlet után 1840-ben találta fel de la Rive a galvanezüstözés és aranyozás praktikus módját. Ugyanazon év szeptember havában a birminghami Elkington testvérek, kiknek gyára még ma is a galvanoplasztikai műipar élén áll, szabadalmat vettek erre a felfedezésre, hogy arany-savas alkáliákba mártott réztárgyak a forrás hőmérsékletén megaranyozhatók. Még ugyanebben az évben fedezte fel Shore a galvanoplasztikai nikkelezést és kevéssel reá Smeé az antimonnak, platinának, vasnak, cinknek és más fémeknek, és de Roulez ötvényeknek a kiválasztását; 1842-ben sikerült Palmernak a rézmetszetekhez szükséges rézlapoknak galvanoplasztikai sokszorosítása és még 1859-ben Jacquinnak ugyanezeknek ú. n. aczélozása. Ámbár Böttger már 1846-ban készített vasbevonatokat, mégis csak a legújabb időben sikerült Klein-nak Szent-Pétervárott a galvanoplasztikának ezt az ágát tökéletesíteni. Művészi tekintetben az ezüstözés, aranyozás és másnemű díszítés terén a legszebb eredményeket ma a párizsi Christofle tudja felmutatni. Most már odáig haladt az ipar, hogy galvanoplasztikai úton képes tárgyakat bevonni antimoniummal, arzénnel, ólommal, vassal, arannyal, kobalttal,

rézze, sárgarézze, nikkellel, platínával, ezüsttel, czinkkel és ónnal.

A galvanoplasztika fejlődésére és tökéletesítésére igen kedvező volt az a körülmény, hogy az áram előállítására a tulajdonképeni galvántelemek helyett a magnetoelektromos gépeket kezdték használni. Erre nézve az első kísérleteket Woolrich már 1842-ben tette. Másrészt meg a galvanoplasztikának is nagy része van abban, hogy a magnetoelektromos gépek szerkesztése legújabbán Siemens, Gramme, Schuckert és másoknak fáradozása alapján oly óriási lendületet vett.

A biográfiai gyűjteményekben nagyon sok hamis adat van Jacobi életéről; azért egyszersmind kegyeletünket is rójuk le irányában, ha a nagy fizikus életére vonatkozó legfontosabb adatokat ide igtatjuk azon emlékbeszéd alapján, melyet 1875. december 20-ikán Szt.-Pétervárott a tudományos akadémia ünnepi ülésén tartottak, és mely a »Bulletin de l'académie impériale des sciences de St. Petersbourg«-ban látott napvilágot.

Jacobi Móríc Herman német származású, Potsdamban született 1801 szeptember 21-ikén. Szülei kívánságára az építészeti szakot választá pályául és tanulmányait Göttingában elvégezve, Königsbergben telepedett le mint építész, a hol nálánál három évvel fiatalabb öccse, híres matematikus, már 1827 óta mint egyetemi tanár működött. 1835-ben meghívást kapott a dorpai egyetemhez mint a civilizépitészet tanára; de itt nem sokáig maradt. Az elméleti és gyakorlati elektromosságra vonatkozó munkái alapján a császári akadémiaival jött kapcsolatba, és hogy jobban nekiszentelhesse magát, 1837-ben Szt.-Pétervárra költözött, hol 1839-ben az akadémiaának elébb adjunktusa, azután 1842-ben rendkívüli, 1847-ben pedig rendes tagja lett. Mint ilyen nemcsak az elméleti tudománynak volt hathatós előmozdítója élte fogytáig, hanem fontos szolgáltatokat tett új hazájának az alkalmazott termé-

szettan különböző ágaiban is. Súlyos bajának első jelei 1870-ben mutatkoztak. Mikor 1872 őszén Párizsból, a hol mint Oroszország küldötte az internacionális méterkomisszió munkáiban igen tevékeny részt vett, visszatért, betegsége a kórágyhoz bilincselte. Erős szervezeténél fogva néhányszor rövid időre magához tért ugyan, de a rohamok mindegyre sűrűbben és erősebben támadták meg, míg végre egy ilyen rohamnak áldozata lett 1874-ben februárius 26—27-ike éjjelén (márczius 9—10. az új naptár szerint).

Göttingai tanulóévei óta érdeklődött a galvánáram és gyakorlati alkalmazása iránt. Már 1835-ben jelent meg első műve Potsdamban ezen a címen: »Sur l'application de l'électromagnétisme au mouvement des machines«. Ebben a munkában jelent meg legelőször egy oly elektromágnesi gép leírása, mely az elektromágnesi erőt forgatásra használja fel. Dorpatban is buzgóan folytatta gyakorlati fizikai kutatásait. Szt.-Pétervárott kivált Miklós csár bőkezűségéből alkalma és módja volt feltalálói talentumát tovább fejleszteni, nagy eszméit valóítani és kiváltképen a már Dorpatban feltalált galvanoplasztikát tovább fejleszteni.

1837—39-ben Lenz társaságában tanulmányozta az elektromágnesek erejét és törvényeit, minek következménye egy elektromágnesi gép szerkesztése volt, mely 64 Grove-féle elemet használva, képes volt egy csolnakot 14 személlyel a Néván felfelé hajtani. Ez volt az első kísérlet arra nézve, hogy az elektromágnesség valami járómű mozgatására használtassék, és bár a kísérlet meglepően sikerült, Jacobi mégis felismerte, hogy e találmánynak gyakorlati kiaknázása, szemben a gőzmotorokkal, lehetetlen lesz, az aránytalanul nagyobb költségek miatt. Jacobinak igaza maradt minden, később ebben az irányban tett kísérletekkel szemben is. A negyvenes évek elején készített egy földalatti telegráfvezetékét Szt.-Pétervár és Czar-szkoje Szelo között és hozzá több rend-

beli telegráfiai eszközt, a mi a földalatti kábeltelegráfia történetében fontos. Még fontosabb volt ezen a téren az ő »ellenbatteria«-jának felfedezése (1847), mellyel a rosszul szigetelő telegráf-vezetékeken az áramnak levezetése ellenében is lehetővé tette a jegyváltást. Később (1859) ugyanezt sikeresen felhasználta a jól szigetelő földalatti telegráfvezetékben felhalmozódó elektromosságból eredő zavaroknak a kiküldésére. Aknak felrobbantására báró Schilling már 1812-ben használt földalatti elektromos vezetéket; ezt Jacobi lényegesen módosítva, javította, úgy hogy a krími háborúban Kronstadt védelmezésére ezt használták. Ugyanakkor talált fel több áramszabályozót, szerkesztett igen jól működő elektromágnesi gépet és megvizsgálta a polarizációt és a folyadékoknak ellenállását.

Legfontosabb feladatai egyikének tartotta az elektromos áram intenzitásának mérését. Az akadémia Bulletinjében 1857-ben egy értekezést adott ki, melyben kimutatja annak szükségét, hogy az elektromos áramok erejét és a vezetőkel ellenállását egységes és könnyen hozzáférhető egységekkel mérjük. Ez okból a galvánáram erejének mérésére egységes mértékül a rézvitriol-oldat kémiai bontását hozta javaslatba és bizonyos ellenállású rézdrótot körötetett Európa fizikusainál azon kéréssel, hogy magoknak róla ugyanolyan ellenállású másolatokat készítsenek, melyek méréseiknek közös mértékeül szolgáljanak. Midőn Weber V. az abszolút mértékrendszerrel fellépett, mely valamennyi mér-

téket a centiméterre, a grammra és a másodpercire vezet vissza és 1842-ben az elektromos ellenállás mérését szintén abszolút mértékre fektette: ezt a Jacobi-féle étalont is az abszolút elektromágnesi ellenállási egységben fejezte ki, mely alkalommal ezen étalon fontos volta kiderült.

Ezzel szoros kapcsolatban van Jacobinak az a törekvése, hogy valamennyi ország ugyanegy egységes hossz- és súlymértéket fogadjon el. Az 1867-iki párizsi világkiállításon mint Oroszország küldötte Jacobi is résztvett azon a nemzetközi kongresszuson, mely hivatva volt arról tanácskozni, hogyan lehetne egységes mértékekhez, súlyokhoz és pénzlábhoz jutni. Mint elnök kitűnő jelentésében azt ajánlotta, hogy valamennyi ország fogadja el a metrikus mérték- és súlyrendszert. Azóta Európa legtöbb állama csakugyan el is fogadta a méteres mértékrendszert. Ugyancsak Jacobinak 1876-ban tett javaslatára 17 európai és amerikai állam közös meg egyezéssel új metrikus prototype-okat készíttetett. Bár Jacobinak más téren is voltak fontos találmányai, mint például egy készülék különböző fajsúlyú folyadékoknak szétválasztására és mérésére, mely ellenőrző készülék volt a borszeszgyárak számára és több aräométer: mint feltaláló mégis leginkább a galvanizmus és az elektromágnesség terén mozgott, melyeknek továbbfejlődése Jacobinak alapvető elméleti és gyakorlati kutatásain indult meg.

RÁTH ARNOLD L.

A TERMÉSEK ÉS A MAGVAK.*

A termések és magvak, habár általában nem annyira feltűnőek mint a virágok, mégis nem kevésbé érdekesek.

Mindnyájan tudjuk, hogy a különböző fajok magvai és termései elütnek egymástól. Némelyek nagyok, mások aprók; vannak édesek, keserűek; szépen színezettek; élvezhetők, mérgesek; némelyek gömbölyűek, mások szárnyasak; sertések, szőrösek; simák, ragadósak, stb.

Meg lehetünk győződve, hogy ez eltéréseknek meg vannak a maguk okai.

Mondják, hogy egy ízben a legjobb botanikusok egyike egy másikkal szemben megjegyezte, hogy ő sohasem érthette meg, mi haszna van a mohok tokja fogzatának. »Oh« — volt barátjának válasza — »én nem találom nehéznek a magyarázatot; mert hiszen ha a fogazat nem volna, ugyan hogy tudnák a botanikusok a fajokat megkülönböztetni?«

Mi azonban alapos megfontolás után nem kételkedhetünk, hogy a magvak sajátosságai kapcsolatban állanak magával a növényvel s nem a botanikusok könnyebbségére vannak.

Legelső sorban is a magvak növekedésök folyama alatt sokszor védelemre szorulnak. Ilyen védelmet nyújt az éretlen gyümölcsben levő s még lágy állományú magnak a gyümölcs húsá. És különös, hogy a gyümölcsök, melyek érett korukban édes ízűek, éretlen korukban fanyarok, mint pl. a *kajszinbarack*, *szamóca*, *cseresnye*, *alma* stb.

* Mutatvány a Könyvkiadó Vállalatban legújabbán megjelent »A virág, a termés és a levél« című munkából.

Ezek éretlen korukban élvezhetetlenek, de ha megérték és róluk a húsos részt meg is esszük, a már érett mag sértetlen marad.

A *mogyoró*, *bükk*, a *szelid gesztenye* és számtalan más növény magvait vastag, kemény héj védi.

Más esetekben a magvakat a burkok nemcsak vastagságukkal és szívósságukkal védik, de keserű ízök is védelmőkre van; ilyen a *dió*.

Sok növényen a kehely, mely a virág bimbó korában be van zárva, kinyílik, mikor a virág kifeszlik de a szirmok lehullása után ismét bezáródik s mindaddig úgy marad, míg a magvak meg nem érnek, a midőn másodszor is kinyílik. Így tapasztaljuk ezt például a *bűzös gerylen* (*Geranium robertianum*), valamint a *bogács*on is.

A növény magvait sok esetben sajátos mozgásokkal védelmezi.

A *pitypang* (*Leontodon*) virágzati kocsánya felfelé áll mindaddig, míg a virágok virítanak, tehát három-négy napig tartó időszakon át, azután lekonyul s a virágok körülbelül tizenkét napra bezáródnak, mi alatt a termések megérnek; ekkor ismét felegyenesedik a kocsány. A *földikenyer* (*Cyclamen*) kocsánya a virágok elhervadása után begöngyölödik s igen szabályos szép csavaralakot ölt.

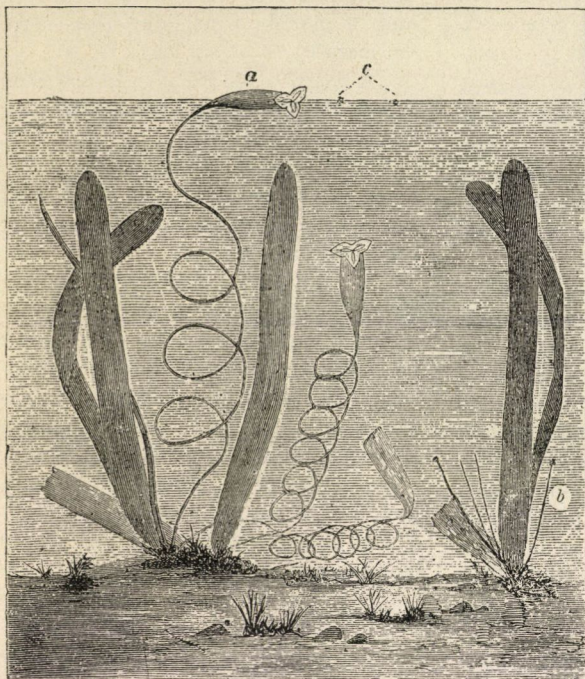
A kőfalakon és sziklákon tenyésző *kis* (sivatag) *gyujlovány* (*Linaria Cymbalaria*) virágai a napfényt keresik, de mihelyt beporozódnak, megfordulnak s törekednek valami repedést vagy lyukat találni, a melyben biztosan megérlelhetik magvaikat.

Némely vízi növény virága a víz fel-

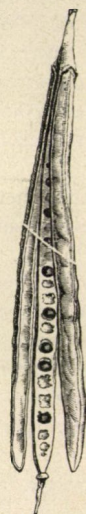
színén nyílik ki, de a mint hervadni kezd, ismét a víz fenekére húzódik vissza. E jelenséggel találkozunk a *vízi tündérrózsán* (*Nimphaea*), a *csemege sulymon* (*Trapa natans*). A *Vallisneria* (1-ső kép) termő virágai hosszú kocsányúak, melyek a víz felületére érnek, a hol is a virágok úsznak (1. kép *a*). A porzóvirágoknak ellenben (1. kép, *b*) rövid, egyenes kocsányuk van, a melyről éréskor a virágok leszakadnak (1. kép *c*),

a víz felszínére emelkednek s szabadon úsznak, könnyen ide-oda mozognak, úgy hogy a termővirágokkal érintkeznek. A beporzás után a hosszú kocsányok becsavarodnak és a magházat a víz alá, egész a fenéig lehúzzák, a hol a magvak teljes biztonságban megérhetnek.

A következőkben szíves figyelmüket a magvaknak számos esetben előforduló kiszóródása illetve szétszóródása



1. kép. *Vallisneria spiralis*. *a*, termő virág; *b*, porzó virág a kocsányon; *c*, porzó virág a víz felületén úszva.



2. kép. A *mezei káposzta* becsoje.

módjára óhajtom fordítani. A mezőgazdák tapasztalataik alapján rájöttek, hogy ugyanazon növénynek ugyanazon szántóföldön évről évre való tenyésztése nem ajánlatos, mivel a talaj lassanként többé-kevésbé kimerül.

Így van ez a vadon tenyésző növényekkel is, minél fogva számos növénynek az a tulajdonsága, hogy érett magvait képes ki- és szétszórni, a faj fennmaradására nagyon fontos; de fontos a faj megerősödésére is, mert a mag

olyan új talajba jut, hol belőle erős egyedek fejlődnek. Így az Európában *közönséges szerblővis* (*Xanthium spinosum*) egész Dél-Afrikában felette gyorsan terjedt el, mivel magvait a juhok gyapjokon hordták szét.* A különböző

* Nálunk való gyors elterjedése a Szerbiából szállított sertéseknek tulajdonítandó. *H a z s l i n s z k y* szerint 1815-ben még nem volt Magyarországon, de 1838-ban már a Hegyalján, 1876-ban már Kassán is tenyésztett.
FORD.

viszonyokat meglátolva, úgy látszik, hogy a növények magvaikat csak kis, többnyire néhány méternyi távolságra tudják szétszórni.

Sok esetben a növények mozgása kiválólag a magvak szétszórására való.

Már említém a közönséges *pilyang* hasonló tulajdonságát. Ezen a virágzati kocsány, míg a virágok nyílnak, többé-kevésbé felfelé áll — a mi általában három-négy napig tart; azután lekonyul és többé-kevésbé vízszintesen áll, s így védi a magvakat érésük idején, a mi éghajlatunk alatt körülbelül 12 napig tart. Ezután lassanként felemelkedik, kiegyenesedik s megkönnyíti a magvaknak, helyesebben a terméseknek szélről való szétszórását.*

Némely esetben a növények magvaikat bizonyos kisebb távolságra dobják. Ilyen a mi nálunk is tenyésző *borzas foszlár* (*Cardamine hirsuta*), melyet nem szívesen mondok gyomnak. Ez a növény 15—20 cm. magasra nő. A magvak olyan becző-termésbe vannak zárva mint a mezei *káposztálé* (2. kép). A becző három részből áll: egy középső hártvás válaszfalból s két oldalfalból. Ha a becző megéri, a falak erősen feszülnek. Ekkor a külső falakat csak finom hártvák tartják, melyek épen csak a feszültség egyensúlyozására elégségesek. A legcsekélyebb érintés, pl. ha a szél lengette szomszéd növény beléje ütődik, elégséges arra, hogy a külső fal leszakadjon, mely most rögtön összegöndörödik, még pedig rendesen olyan erővel, hogy a termésről nemcsak maga szakad el, hanem egyúttal úgy megrázza, hogy ennek következtében a magvak több decziméterre repülnek.

A *tavaszi ibolya* szép színes virágai közt vannak olyanok is, a melyek pártája vagy hiányzik vagy csak tökéletlenül van kifejlődve. A porzók is kicsinyek, s a színes virágokénál kevesebb virágot tartalmaznak. E sajátosság

virágok nagy számban teremnek ősszel. Mikor egészen fiatalok, első tekintetre olyan formájúak, mint a rendes bimbók (3. és 4. kép, *a*); a virág közepét a kehelylevelek teljesen beborítják oly módon, hogy a virág olyan, mint a három élő bimbó. Fejlettebb virágok (3. és 4. kép *b*) első pillanatra rendes toktermésnek látszanak, úgy hogy az előbbi bimbóhoz hasonló alakot a toktermés látszik követni, a nélkül, hogy a virág kinyílása közbeesnék.

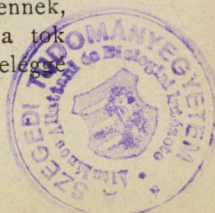


3. kép. A borzas ibolya (*Viola hirta*).
a, fiatal bimbó; *b*, érett toktermés.

Az árvácskán (*Viola arvensis*) nem fordulnak elő ez érdekes virágok. A *tavaszi és borzas ibolyán* (*Viola odorata et hirta*) e virágokat a talaj közelében, a csoportosan álló levelek közé zárva, könnyen megtalálhatjuk.

Sokan azt vélték, így pl. Vaucher, hogy e növény tokjait beerőszakolja a talajba s így veti el saját magvait. Én azonban úgy találtam, hogy ez nem így van; ámbár nem tartom lehetetlennek, hogy ez is megtörténhetik, ha a tok hegyével lefelé hajlik és a föld elége-

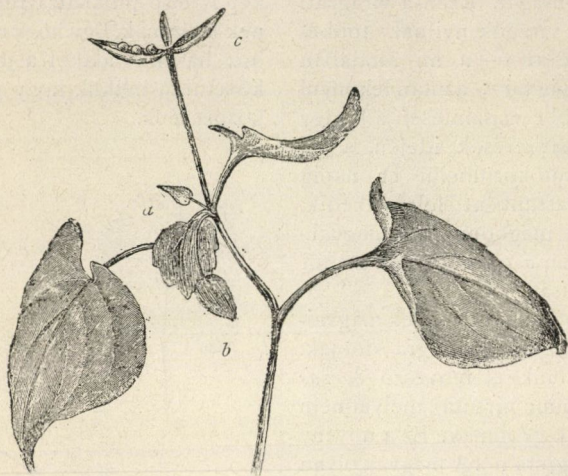
* Hazánk melegebb éghajlata alatt a mag, illetve termés különböző időszakai 2—3 nappal rövidebbek. FORD.



laza a kiszóródó mag befogadására. A midőn a magvak teljesen érettek, a tok három kopácsra szakad és a magvakat kiszórja.

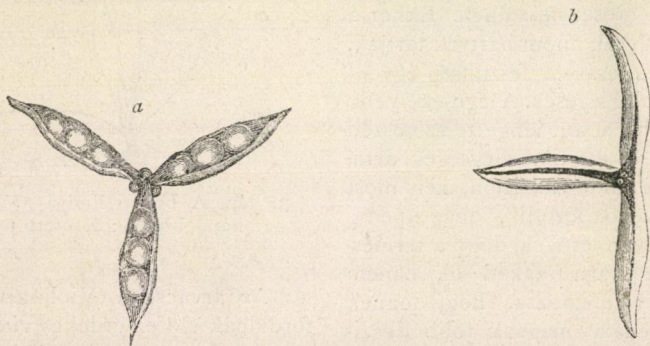
A *sovány ibolyával* (*Viola canina*. 4. kép) egészen másként áll a dolog.

Tokjai kevésbé húsosak és habár míg fiatalok, lefuggnek, éréskor felegyenesednek s mereven állanak a növény többi részei fölött. Ekkor három egyenlő kopáccsal felrepednek (5. kép) és a megfordított háromlábhoz (vaslábhoz)



4. kép. A sovány ibolya (*Viola canina*).

a, bimbó; *b*, fejlettebb bimbó; *c*, nyitott tok, melyből a magvak egy része már kihullt.



5. kép. A sovány ibolya (*Viola canina*) tokja. *a*, magvakkal; *b*, a tok kopácsai a magvak kiszórása után.

hasonló alakúvá válnak. Minden kopácson három, négy vagy öt barna, síma, körte-alakú, felső végén kevésbé ellaposított mag van egy sorban. A kopácsok két oldalfala, a mint lassanként megszárad, összehúzódik és így egymáshoz közeledik; ily módon a magvak

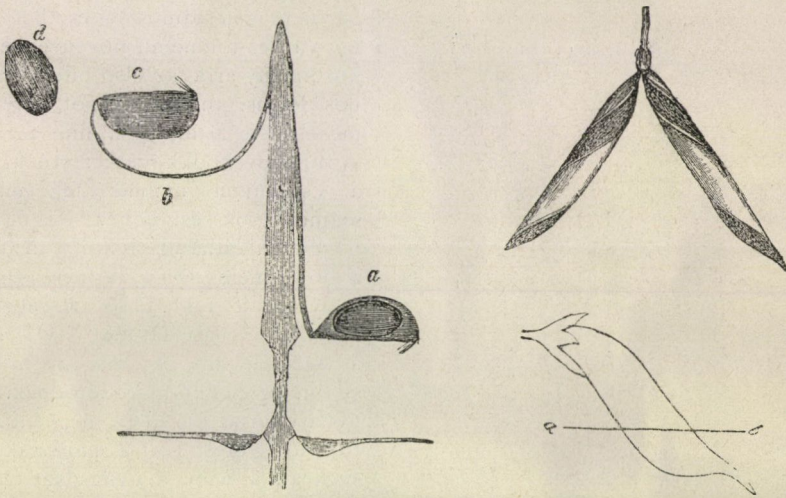
lassanként kiszorúlnak belőlük. Ezek a nyomásnak bizonyos ideig ellenállanak, de végre, ha elég nagy, a magvak leválnak alapjokról s több deciméternyi távolságra pattannak, a miben a növénynek kétségtelenül nagy könnyebbségére szolgál a magvak alakja és simasága.

Én láttam e növény egy tenyésztett példányát, a mely közel három méterre dobta magvait.

Most az a kérdés merül fel, hogy az ibolya fajai között levő különbségnek mi az oka; a tavaszi és a borzas ibolya miért rejtí tokját a talaj közelében moh és levelek közé, a sovány ibolya pedig és mások fejeiket merészen felfelé tartják s kiszórják magvaikat, hadd induljanak a nagy világba szerencséjüket keresni. Ha a sovány ibolya módja jobb, miért nem követi azt a tavaszi ibolya

is? Ennek oka — úgy vélem — a két faj különböző növekedésmódjában rejlik. A sovány ibolyának magasra nyúló szára van és így tokját környezetének — a fűnek és más növényeknek — könnyen fölébe emelheti.

A tavaszi és borzas ibolyának ellenben, mint közönségesen mondani szokás, nincs szára és a levelek tölevelek, illetve a gyökérből erednek. Így látszanak ugyanis külső megjelenésükben, de helyesebb, ha azt mondjuk, hogy a levelek a növény rövid szárán állanak. Ha most



6. kép. A metélt levelű gerely (*Geranium dissectum*). *a*, a mag kidobása előtti pillanatban; *b*, a mag kidobása után; *c*, a nyulvánnyal összefüggő tok; *d*, a mag.

7. kép. A gyepű bükköny (*Vicia sepium*). Az *a-b* vonal a fásodott sejtek helyzetét mutatja.

ez ibolyák megkísértenék magvaikat kiszórni, a tok nem lévén eléggé felemelve, a magvak egyenesen a szomszéd levelekre hullanának s onnan a földre esnének. Így tehát — azt hiszem — a tok sajátosága mindig olyan, a milyen legjobban megfelel a növény általános természetének.

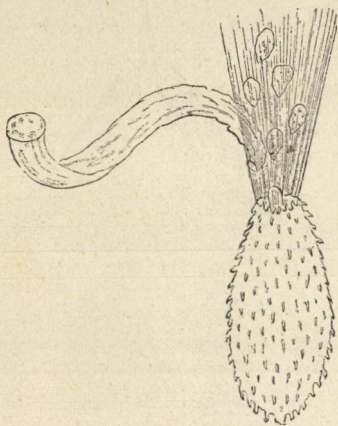
A valódi gerelyeken (*Geranium*), mint pl. a *bűzös gerelyen* a virág elhervadása után a termő központi tengelye fokozatosan megnyúlik.

Az öt mag az oszlop alján van elhelyezve s mindegyik a termőlevélbe van zárva, a mely hegyén vesszőszerűen

megnyúlik; ez a nyujtvány (csőr, orr) eleinte a központi tengelynek — az oszlopnak a része, de lassanként attól elszakad. Ha a magvak érettek a termő függélyes helyzetbe jut; a termés-gerezdnet, illetve a tokot tetéző vesszőszerű nyujtvány külső rétegei erősen megfeszülnek, s végre az oszloptól erős lökással elszakadnak és így a magvakat bizonyos távolságra dobják. Némely faj, mint pl. a *metélt levelű gerely* (*Geranium dissectum*) csak a magvat dobja el, a tok nyulványa a központi oszlopon marad (6. kép).

A *bükköny* (*Vicia*) némely faja és a *nyúl-rekettje* ellenben magvaikat a hüvely rugalmassága révén szórják ki; a hüvelyek ugyanis éréskor hirtelen lökés-sel nyílnak fel. A hüvely minden kopácsában megfásult sejtek rétege húzódik, de nem a hüvely hosszával egyközűen, hanem többé-kevésbé elhajolva (7. kép). Ennek következtében a hüvely felnyílásakor a kopácsok nem órárugó módjára kunkorodnak össze, hanem a dugóhúzóhoz hasonlóan csavarodnak meg.

Készakarva említém e fajokat, mivel ezek nálunk közönségesek, úgy hogy



8. kép. Az ugorkás magrugó (*Momordica elaterium*).

nyáron s ősszel sétáink közben könnyen megfigyelhetjük ezt az ártatlan tüzéséget. Van még sok ehhez többé-kevésbé hasonló eset. Ilyen az *ugorkás magrugó* (*Momordica elaterium*), mely Dél-Európában közönséges s itt-ott orvosi célokra tenyésztik. Ez egészen elütő szerkezettel ugyanazon célzt éri el, mint a melyet az előbbi növények. Ennek termése apró ugorka-alakú (8. kép), a mely éréskor annyira megtelik folyadékkal, hogy szinte duzzad s a termés fala erősen feszül. Ez állapotában fellette gyenge érintésre is leszakad kocsányáról, a mikor egyszersmind a falak nyomása a leszakadás okozta nyíláson kifecskendi a termés tartalmát, bizonyos

távolságra dobva a magvakat. A magvakat még nálunk is közel 6 méter távolságra dobja, de melegebb éghajlat alatt a növény erősebben nő s magvait kétségkívül messzebbre szórja. Ha valaki ilyen érett termést vigyázatlanul érint meg, az gyakran nagy erővel egész tartalmát arczába dobja.

Azon fajok magvai, a melyeket a növény maga nem dob ki, úgy vannak elhelyezve a termésben, hogy csak erős szél rázhatja ki őket. A fák magvai pedig, melyek a szétszórásra nincsenek különösen szervezve, gyakran nem csekély távolságra repülnek; s bizonyos — habár nem igen számos — esetben ugyanígy van ez a fűnemű növényekkel is. E körülmény arra az első pillanatra különös jelenségre vet világot, hogy a termések nem az aljokon, mint azt talán a körülményekből következtetnők, hanem a csúcsukon nyílnak fel, mint ezt számos, sok és nehéz magot termő növényen láthatni. Kitűnő példa erre a jól ismert *pipacs* termése (mákfej), melyben a tok felső részében egy sor apró nyílást látunk; ha a növényt a szél lóbálja, a magvak a nyílásokon egymásután kiszóródnak. A kis nyílásokat az eső ellen megvédi a felettök álló ereszt — a pajzsalakú bibe sugarai, a mely a nyílásokat esős időjáráskor egyúttal be is zárja. E szempontból ugyancsak felette érdekes a *csengelyűke*-nem (*Campanula*) is, mint hogy ennek egyes fajain a termés lecsüng, másokon pedig felfelé áll; ez utóbbiak termése a csúcsán, az előbbieké pedig az alján nyílik fel.

A legszámosabb esetben a szél szórja szét a magvakat, minélfogva igen kíváncsatos, hogy a magvak könnyűek legyenek. Így a *báránynyelvű galambbegy* (*Valeriana auricula*) termése három üregű, s azt gondolnók, hogy mindegyik egy-egy magot rejt magában. De csak az egyikben fejlődött ki a mag, a másik kettőben, melyek pedig első tekintetre a szabályosan fejlődött termőrészeknek látszanak, mag nincs s bizonyos, hogy ezek a termést könnyűvé és így lehetővé

teszik, hogy a szél nagy távolságra is magával vihesse.

Más esetben a szél a növényt magát vagy csak egyes részeit gördíti tova a földön. Így pl. a pázsit-fűféle *Spinifex squarrosus* nagy, gömbölyű virágzatát a szél Ausztrália száraz homoktalaján mérföldekre hengergeti, míg a virág nedves helyre nem jut, a hol azután szétterjed s csakhamar gyökeret ver.

A »*jerikói rózsá*«-nak (*Anastatica hierochuntica*), e kis, egy évi növénykének, mely Egyiptom, Szíria és Arábia homoksivatagain gyakori, gömbölyded *termete van*. Ha a növény megszárad, lahdlává gömbölyödik s ezt a szél addig gurítja, míg nedves helyre jut, a hol kiterül, *termései* felnyílnak és elvetik a magvakat.*

Ez esetek azonban, a melyekben a szél a magvakat a földön tova gurítja, aránylag mégis ritkábbak. Sokkal gyakoribb az, mikor a szél a magvakat a levegőn át repíti. Ha a *fürtös juhar* termését megvizsgáljuk, azt látjuk, hogy szárnyaszerű nyúlványai vannak, s ha lehullásakor csak kis szellő fúj is, felkapja őt s habár meglehetősen nehezen, az anyafától mégis bizonyos távolságra viszi. Több hasonló alkotású termést látunk a 9. képen, így a korai juharét (*a*), fürtös juharét (*b*), gyertyánét (*d*), szilét (*e*), nyírét (*f*), fenyőét (*g, h*), és a körisét (*i*), ellenben a hárs (*c*), egész *terméságazata* lehull s a »*murva*«, vagyis a virágzati kocsány alatt lévő levél azt a szolgálatot teszi, a mit a többi termésen a szárnyak.

Számos más növénynek erre valók lapos s kiálló élei. A mi közönséges, vadon tenyésző növényeink közt a *sóska* (*Rumex*) és a *paszternák* (*Pastinaca*) terméseinek vannak élei. Ezek az élekkel ellátott termésű növények magvaikat hasonló módon szórják szét, de mégis

* Kiváló példája ennek hazánk rónavidékein a *mezei iringó* (*Eryngium campestre* L.), melynek ágas-bogas, buglyos szára, berzedve álló kemény levelei többé-kevésbbé gömbalakú felületet adnak; e gömböt a szél ősszel messze távolra gurítja, miről a nép is ördögszekér-, rakolya-, ördögkeringő stb.-nek nevezte el. FORD.

van köztök az első pillanatra fel sem tűnő különbség. Így némely növénynek, például a *fenyőnek* a magja szárnyas; a *vetési tarsókának* (*Thlaspi arvense*), beczője szárnyas; a vitorlás virágúakhoz tartozó *Entada* hüvelye czikkekre van törve s ezek mindegyike kevéssé élezett; a *Nissolia* hüvelyének hegye lapos állé, szárnyrá nyúlik ki; végre pedig a hársról, mint már említém, a termések együttesen hullnak le, vagyis a terméságazattá lett virágzat hullik le s itt a virágok közös kocsánya, illetve a virágzati kocsány alatt álló levél, a »*murva*« alkotja a szárnyat.

Gyakoribb s az előbbiektől különböző eszköze a magvak szétszórásának az, hogy a termésen vagy magon hosszú szőrök fejlődnek. Némely növény termésén, mint az *iszalag*-én (*Clematis*), *kőhörcsín*-én (*Pulsatilla*) és *Dryas*-én hosszú, tollas szálkák vannak. Másokén a szőrök üstökké vagy koszorúvá egyesülnek, melyet a botanikusok *bóbitának* (pappus) neveznek. Ilyet találunk a *pity-pang* és a *bakszakál* vagy *kecskedisz* magván, mint jól ismert példákön. Bóbitát, gyakran tollasat találunk a legtöbb *fészkes virágú* növényen (*Composita*); némely fajon azonban hiába keresünk, pl. a *százorszép*-en és a *Lapsana*-n. Némely érdekes fajon, mint pl. *Thrinicia hirtá*-n (a borzas zsejtalom-on), mely hazánk déli területén a mezőkön tenyészik, kétféle termést találunk, bóbitást s bobita nélkülit (10. kép *b*). Az előbbi »*ungon berken*« terjeszti a növényt, az utóbbi odahaza, az anyanövény közeleiben biztosítja fenmaradását.

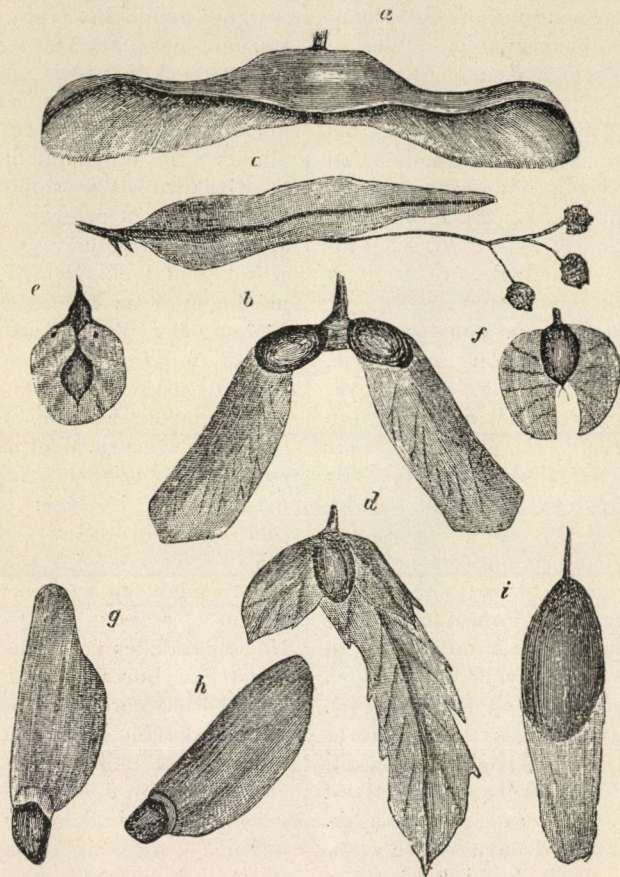
Többé-kevésbbé hasonló bóbitát. illetve üstököt találunk hazánk növényei közt a *fűzike* magján (*Epilobium*, 10. k. *a*), a *Thrinicia* (zsejtalom) termésén (10. kép *b*), a *tamariska* magján (10. k. *c*), a *fűz* magján (10. k. *d*), a *gyapjúfű* (10. kép *e*) és a *gyékény* (10. k. *f*)* termésén :

* A botanikusok csak a fészkesek termés csúcsán lévő szőrcsomót nevezik bóbitának, így pl. a *Thrinicia* termésén; a magvakon előforduló szőrcsomót *üstöknek* nevezik, mint a fűzike, fűz stb. magván.

FORD.

a külföldi növények közt még gyakoribb az ilyen eset; példa erre az *oleander*. A termésnek nem mindig ugyanazon részén fejlődnek ki a szőrök s e tekintetben hasonlóak a viszonyok, mint a szárnyaknál. Így a *gyökönke-féléken* és *fészekesek-en* a kehely, a gyékényen* a

lepel, a fűzikén a mag teteje (koronája), a gyapjúfűvön valószínűleg a lepel alul át szőrökké; ellenben egyes esetekben, mint pl. a gyapot magván, az egész felület el van borítva szőrökkel. Néha ellenben a szőrök száma felette megcsökken, így pl., az *Aeschynanthus* né-



9. kép. *a*, korai juhar; *b*, fürtös juhar; *c*, hárs; *d*, gyertyán; *e*, szil; *f*, nyír; *g*, *h*, fenyő; *i*, kőris termése.

mely fajainak termésén csak három szőr van, egy az egyik oldalon s kettő a másik oldalon.

Ez esetben a szőrök még elég hajlékonyak is és könnyen beakadnak a velők érintkezésbe jövő állatok gyapjába, úgy

* A gyékényen lepelnek tartott szőrök nem egyebek, mint a virágkocsány szőrei.
FORD.

hogy ilyenképen a szétszórásnak két-féle módját biztosítják.

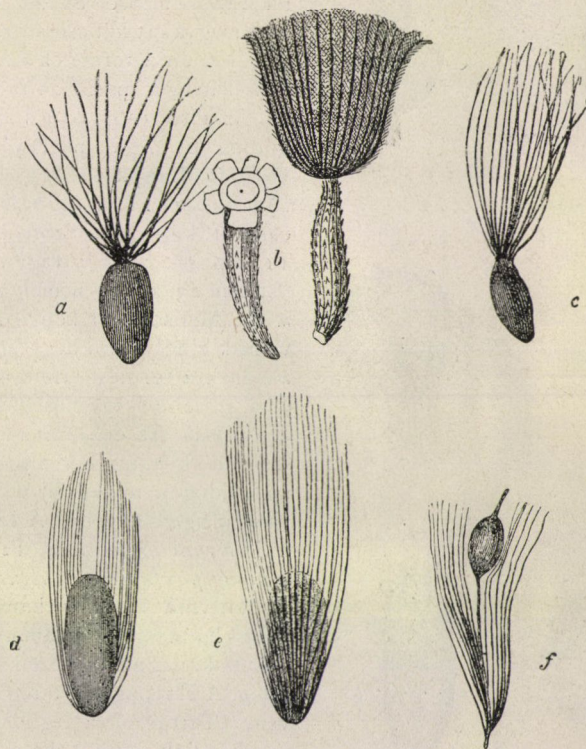
Vannak azonban esetek, melyekben a magvakat a víz szállítja tovább. Ezek közül a *kókuszdió* példája a legfeltűnőbb. Ennek magvai életképességet hosszú időn át megtartják; a termés héjának laza szövete megvédi s úszásra képesíti őket. Mindenki tudja, hogy a kókusz-

dió a korall szigeteken megjelenő növények közt az első egyike és — azt hiszem — ő az egyedüli pálma, mely földünk mindkét felén közönséges.

A *békalencse* (*Lemna*) magjai ősszel a víz fenekére süllyednek s egész télen át ott maradnak, de tavasszal a víz színére emelkednek s elkezdnek csírázni.

A magvakat felette sok esetben

az állatok terjesztik el; így a húsos gyümölcsök* és a bogró-termő növények magvait. A magvakat körülvevő húsos rész rendszerint kellemes ízűvé válik, mikor a gyümölcs megérik és alig férhet kétség hozzá, hogy az érett gyümölcsök — épen úgy mint a virágok — azért olyan élénk színűek, hogy az állatok őket könnyen észrevegyék; ilyen a



10. kép. a, füzike (*Epilobium*) magja; b, a *Thrincia hirta* kétféle alakú termése; c, tamariska (*Tamarix*) magja; d, fűz (*Salix*) magja; e, gyapjűfű (*Eriophorum*) termése; f, gyékény (*Typha*) termése.

cseresznye, ribiszke, alma, kajszinbarack, szilva, szamóca, málna és még sok más. Ez esetekben maga a mag rendszerint tömött, néha majdnem csontkemény burokkal van megvédve, a mely megóvjá attól, hogy lenyeletvén, megemésztésék; de csírázó képességét az állati test melege — talán — fokozza. Az *alma* és *körte* magjának héja puha, de a magvak

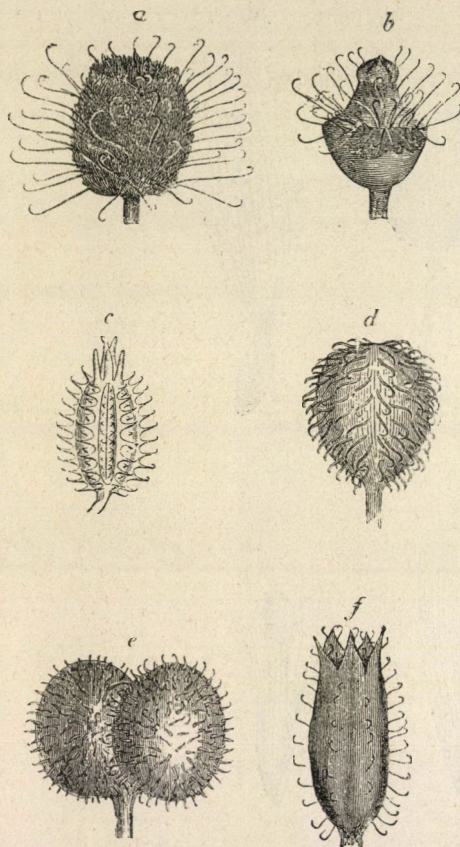
körül vannak véve szívós hártával és e miatt az állatok ritkán eszik meg.

A Földünk forró öve alatt élő majmok táplálékának tekintélyes részét a színes gyümölcsök teszik és azt hiszem, alig kételkedhetünk, hogy a színök az, a

* Gyümölcs (Obst) néven az élvezhető, ehető terméseket (Frucht) értem.

mi a majmok figyelmét felkölti; csak úgy mint a miénket, a kik szintén a szín szerint válogatjuk ki az éret gyümölcsöt.

A színes gyümölcsöknek húsos, ehető része többé-kevésbé körülveszi a valódi magvakat; más esetekben a magvak ehetőek. Az előbbi esetben az ehető rész az



11. kép. a, bojtorján (*Lappa*); b, párlófű (*Agrimonia*); c, borzaska (*Caucalis*); d, varázslófű v. szíropár (*Circaea*); e, galaj v. tejsugorító fű (*Galium*); f, miszót vagy nefelejts (*Myosotis*) termése.

állatok csalogatására szolgál, az utóbbiban a növénynek hasznára van a magvak megevése, mint az alábbiakból ki fog tűnni. A midőn a magvak maguk szolgálnak eledelül, általában többé-kevésbé védve vannak kemény vagy keserű héjakkal, mint például a vadgesztenyé, bükké, szelid gesztenyé, dió,

stb. Semmi esetre sem jár a növényre nézve kárral, hogy magjait a mókus s más állatok táplálékul használják, mert ennek következtében gyakran bizonyos távolságra jutnak el és ott elhullatják vagy felhalmozzák és ott feledik őket, úgy hogy ez úton az anyafától távolabb kerülnek.

Gyakran ismét az állatok öntudatlanul vagy akaratlanul járnak közbe a magvak szétszóródásában. Az ide sorolható magvakat két csoportra oszthatjuk, az egyikben a termések horgokkal vannak ellátva, a másikban ragadások.

Az első csoportba tartoznak a mi közönséges honi növényeink közül a bojtorján (*Lappa* 11. kép a); a párlófű (*Agrimonia* 11. k. b); a borzaska (*Caucalis* 11. kép c); a varázslófű (*Circaea*, 11. kép d); a galaj vagy tejsugorítófű (*Galium* 13. k. e) és némely nefelejts vagy miszót (*Myosotis* 11. kép f). A horgok úgy vannak elhelyezve, hogy könnyen beleakadnak a termést érintő állatok gyapjába, szőrbe és így elősegítik a termések elhordását. Az elősorolt nemek fajainak szép, de kicsiny horgaik vannak; némely idegen növényfaj horgai azonban valóban igen nagyok. A legjelentősebb a *Martynia proboscidea* (12. kép b) és a *Harpagophytum procumbens* (12. kép a). A *Martynia* Louisianában tenyésző növény s ha termései valamely állatra reáragadtak, nagyon nehezen szabadul meg tőlök. A *Harpagophytum* dél-afrikai növény. Termései a legborzasztóbbak s azt mondják, hogy néha az oroszánt is megölik. A termések a száraz rónákon gurulnak tova s ha valamely állat szőrében megragadnak, a szegény állat igyekszik magát tőlük megszabadítani és néha a szájával ragadva meg őket, segíteni akarva magán, a midőn azután nagy szenvedés között elvész.

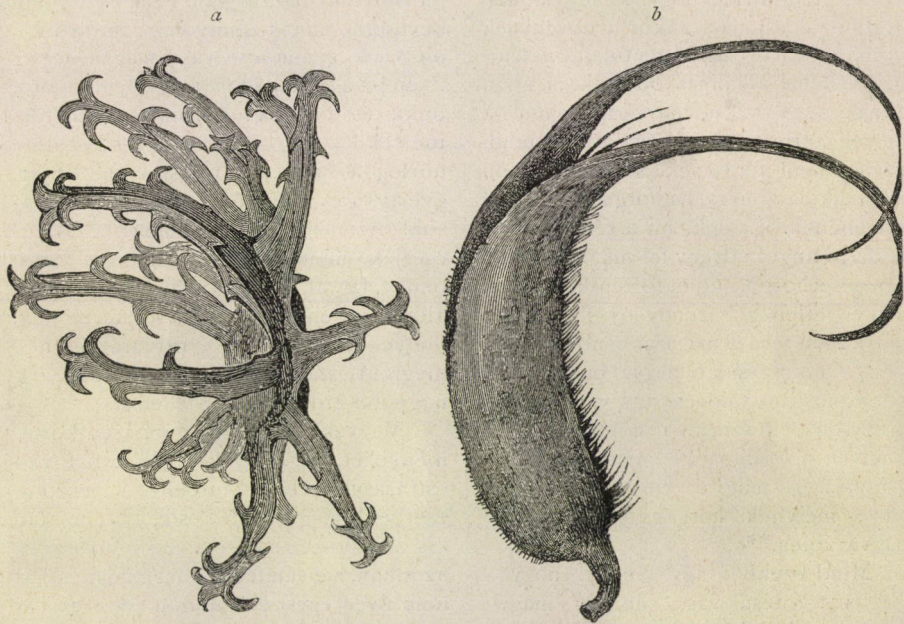
A terméseknek és magvaknak ragadás felület segítségével való terjesztése kevesebb esetben történik s honi növényeink közül kiváló példát nem is tudnánk említeni. A dél-európai közönséges *Plumbago* e nemű sajátja, nem kétlem, eléggé ismeretes.

Aránylag kevés olyan eset van, a melyben ugyanazon növény többféle módon igyekszik magvait terjeszteni; egy-kettőről mégis tudomásunk van.

Ilyenek a közönséges *bojtorján* fajok termései; ezeknek bőbitájok is van, s az egész fészek tele van horgokkal is, melyekkel a véletlenül hozzájuk dörzsölődő állatokra akadnak.

Azt mondhatják azonban, hogy én csak egyes különös eseteket szemeltem ki; hogy másokat válogathattam volna,

melyek nem támogatnának vagy talán épen ellentmondának levont következtetéseimnek; hogy én hamis kártyával játszottam; hogy a kőris termésének a szárnya nem a széllal való elterjesztésére szolgál, vagy a bojtorján horgai, melyek révén az állatok a növény fészkeit elhordják csak véletlenül szolgálnak a magvak szállítására. Kétségkívül a magvak sajátságai közül még sok nincs megmagyarázva, s tényleg ez volt oka annak, a miért aggódva fordítottam



12. kép. *a*, *Harpagophytum procumbens* (természetes nagyság); *b*, *Martynia proboscidea* (természetes nagyság) termése.

figyelmemet e tárgyra. Mégis azt hiszem, hogy az általános magyarázatok, a melyeket a botanikusok adtak, a bírálatot ki fogják állani.

Vegyük szemügyre például azokat a terméseket, a melyek a kőris termésének mintájára fejlődnek és mint említém, hosszú szárnyúak s a melyeket a botanikusok *szárnyas termés* (samara) néven ismernek. Ilyen termésekből az alacsony fűnemű növényeknek, a melyek jóllehet igen nagy számúak, igen kevés hasznuk

volna. Ha a szárnyak csak történetesen és nem a szétszóródás eszközeként fejlődnek, úgy épen oly gyakran találkoznánk velök az alacsony növényeken és cserjéken, mint a fákon. Lássuk, vajjon minő növényeken találunk ilyenféle terméseket. Ilyenek előfordulnak a kőrisen, a korai s a fűrtös juharon, gertyánfán, fenyőn a szilfán és az égerfán; ellenben a hárs termésének a kocsányához nőtt levél az, a mely, mint láttuk ugyanazon feladatnak felel meg. Erdei

fáink nagy részének — s csakis ezeknek — ily tulajdonságú termései és magvaik vannak.

De nézzük azt az esetet, a melyben a magvak elterjesztése a horgok révén történik. Ha e horgok előfordulása és a magvak elterjedése úgyszólván véletlen volna, akkor természetesen azt várhatnók, hogy a növények minden csoportjában találhatunk ilyen horgasmagvú fajokat. Ilyeneket kellene találnunk például a fák, mint a vízi növények magvai közt. De másrészt ha a horgok tényleg oly célból fejlődnek, hogy a négylábúak szőrébe akadjanak, akkor a növénynek az emlősök nagyságához s tulajdonságaihoz kellene alkalmazkodniok, s így a fának s a vízi növényeknek, mint a melyek terméséhez a négylábúak rendszerint nem férhetnek, semmikép sem válnának hasznukra, ha horgas magvakat teremnének. Lássuk, mi a tény. Körülbelül 30 angol növény faj magvainak elterjedése horgok útján történik, de ezek közt egyetlenegy vízi növény s egyetlenegy 1'2 méternél magasabb növény sincsen.* De kutassuk e tárgyat még tovább is. Számos apró növényünk van, melyek a talajon fekszenek, a hol a magvak könnyen hozzátapadhatnak az állatok szőréhez. E magvak közt egyetlenegy sincs, melynek horgas termése vagy magva volna.**

Mind ezekből úgy látszik, hogy a horgas termésű vagy horgas magvú növény-családok megjelenése ideje — mint azt Hildebrand megjegyezte — a szárazföldi emlősök megjelenésével egybe esik.

* A mi vízi növényeink közt a *sulyom* (Trapa) és a *tócsagaz* (Ceratophyllum) terméseinek van horga, illetve tövise.

FORD.

** Honi növényeink közül a *királydinnye* (Tribulus terrestris) kúszik a földön s tövises termése van. Úgy ennek, mint a sulyomnak s tócsagaznak tövises termését a termő hely magyarázza meg. Ugyanis a királydinnye a napsütötte homokos síkságon nő, a másik kettő pedig a morotvákban, tócsákban; mindkét helyen megfordulnak alacsony szőrös állatok, melyek a terméseket tova viszik.

FORD.

A felvetett kérdés bővebb megvilágítására vegyük szemügyre a mi közönséges erdei fáinkat, cserjéinket és magasra kúszó növényeinket; ezek, a mint látjuk, nem alkotnak valamely természetes vagy botanikai csoportot, sőt ellenkezőleg, különböző rendekbe, csoportokba tartoznak, de főjellemök az, hogy 2'4 méternél magasabbra nőnek.

En itt most az egész nemre vagyok tekintettel, vagyis, hogy példával éljek, az összes fűzeket egynek tekintem. Körülbelül harminczhárom ilyen fát és cserjét ismerünk hazánkban. Ezek közül nem kevesebb, mint tizennyolcz van olyan, a melynek gyümölcse vagy magva ehető, ilyen pl. a szilva, alma, magyal, mogyoró, bükk és a róza; három van köztük, melyeknek magva tollas, szőrös; a többi, névleg a hárs, juhar, szil, komló, nyír, gyertyán és a fenyők termései szárnyasok. Azonfelül az alacsonyabb fák és cserjék, mint a som, a bangita, róza, benge, fagyal, bodza, tisza, és a magyal általában ehető gyümölcsöt teremnek, melyeket többnyire a madarak esznek meg. A szárnyas mag és termés legnagyobb erdei fáinkat jellemzi.

Vegyük most szemügyre azon körülményeket, a melyek közt a magvak csírázásuk helyére jutnak. A legtöbb esetben a mag a földre esik, a hol azután kis gyököcskét hajt. Az élődsi növények azonban, melyek fákön élnek, magvaikat nem ilyen egyszerű módon vetik el. Így van a *fagyönggyel*, mely, mint mindenki tudja, fákön élőködik. Ennek terméseit a madarak eszik meg és az evés közben elhullatott magvak gyakran az ágakra esnek, honnét, ha a többi növények magvaihoz hasonlóak volnának, csakhamar a földre esnének és következésképp elpusztulnának. De a növény magvai — az egyedüli honi növényeink közt — felette ragadósak,* minélfogva a kéreghez tapadnak.

* Hazánkban még egy ragadós magvú növény van, a tölgyfákön élőködő *fakin* vagy *fanyűg*, *Loranthus europaeus* L.; mindkettő bogyójából a madárlép készül.

FORD.

Sok *fánlakó* (epiphyta) növénynek felette nagyszámú és apró magja van. Nagy számuk növeli a lehetőséget, hogy a szél egy részöket olyan fákra viheti, a hol tenyészhetnek, és mivel e helyeken jól el vannak látva, táplálékukat nem is iparkodnak magukkal vinni. Ezenfelül kicsinségek még azért is jó nekik, mert így könnyebben akadnak fel a kéreg repedéseiben vagy barázdáiban; holott ha nagyobbak vagy vastagabbak volnának, alkalmas fára jutva, sokkal könnyebben hullának le. A *Neumannia*-nem apró magva mindkét végén hosszú fonalat visel, mellyel jóval könnyebben kapaszkodhatik meg.

A szárazföldi növények közül sok nem elégszik meg azzal, hogy magvait a talajra szórja, hanem el is ülteti.

Igy tesz a *földalatti lóhere*, (*Trifolium subterraneum*), a mely ritkább lóheréink közül való (Maros—Duna közén nő); ennek csak kevés bimbója fejlődik ép virággá; a többi hegyes fejet alkot, eleinte felfelé van fordítva és mivel a virágok hegyei összeérnek, tövis alakúnak látszanak. Először, a mint mondtam, a virágfejecskék hegye felfelé áll, mint más lóheréké, de mihelyt a virágok be vannak porozva, a fejecske kocsányai lekonyúlnak és lefelé nőnek, be-erőszakolva a virágfejecskét a talajba, a mi nem is nagy nehézséggel jár, mint-hogy a virágok különös szerkezete és alakja azt megkönnyíti. A virágok, mint *Darwin* kimutatta, nemcsak szenvedőlegesen eszközök. Mihelyt a virágfejecske a talajba jut, a virágok a külső oldalukról kiindulva, a közös kocsány felé görbülnek, minek következtében a virágfej mélyebbre s mélyebbre jut a talajba. A legtöbb lóhererefaj virágjából kis hüvely fejlődik; de e fajra ez felesleges vagy éppen kártékony volna, mert sok, ugyanazon helyen növekedő fiatal növényke nyomná s megfosztaná egymást a tápláléktól. Ime még abban is a czélszerűségnek tényét láthatjuk, hogy e fajnak csak kevés virága hoz magvat.

Az *Arachis hypogaea* Nyugat-India földi mogyorója. Ennek virágai sárgák

és hasonlóak a borsó virágához; de megnyúlt kelyhök van, melynek aljában, közel a kocsányhoz, a magház van bezárva. Mikor a virág elhervad, a fiatal hüvely, a mely tojásalakú, hegyes és igen kicsiny, a kocsány növekedése következtében előretolódik és mivel a kocsány több centiméter hosszúvá válik s lefelé görbül, rendesen beszorítja a hüvelyt a talajba, hol az növekedni kezd és két természetes magot fejleszt. Ha a hüvely nem jut a talajba, nem fejlődik tovább, hanem csakhamar elvész.

Egy dél-európai bükkönyfajnak, a *Vicia amphicarpa*-nak kétféle hüvelye van (13. k.). Az egyik rendes alakú és rendes termetű *a*, a másik tojásalakú, halvány, a földalatti szárból kinöve csak két magot hoz és oly virágból fejlődik, melynek nincs pártája. (13. k. *b*, *b*.)

Más fajoknak is meg van a képességük, hogy magvaikat a föld alatt érlelik meg. Felette érdekes még az a körülmény is, hogy a *Lathyrus amphicarpos* valamint a *Vicia amphicarpa* és *Cardamine chenopodifolia* földalatti hüvelyei, illetve beczői eltérők a rendes földfeletti hüvelyétől, illetve beczőtől, a mennyiben rövidebbek és kevesebb magot tartalmaznak. Ennek oka, azt hiszem, eléggé szembevetendő. A rendes hüvelyek ugyanis azért tartalmaznak sok magot, mert így valószínűbb, hogy a sok közül néhányan a csírázásra alkalmas helyre jutnak; ellenben a földalatti hüvelyek magvaikat maguk vetik el és így jobb, hogy csak egy-két magot teremnek, melyek egymást a csírázásban nem gátolják, a mi bizonyára megtörténék, ha egy helyre sok mag jutna.

A *gémorr* (*Erodium*) termése megérvén, rugalmasan pattan fel és a magvakat bizonyos távolságra dobja. Maguk a termésgereszdek, illetve magvak, többé-kevésbbé csavarosak, szőrösök és csavarosan álló szőrökkel fedett szálkába nyúlnak ki. A szálka csavarodása a levegő páratartalmától függ; és így a mag csinos páramérőül (hygrometer) szolgálhat, mert ha a magot függőlegesen állítjuk fel, a szálka csavarodása a levegő pára-

tartalmának megfelelőleg erősebb vagy gyengébb s a vége úgy helyezhető el, hogy regisztráló tű módjára fel és le mozog. Ugyanezt eredményezi a meleg levegő is. Ha a száłka volna a mag helyett megerősítve, világos, hogy a kicsavarodás folyamata alatt a mag lefelé nyomtatnék és a mint R o u x kimutatta, ez a szerkezet ily módon tényleg a mag beásására szolgál. Ő megfigyeléseit egy

másik rokon fajon a *gólyás gémmorron* (*Erodium ciconium*) végezte, melyet nagyságánál fogva e célra jobbnak tartott. Ő azt találta, hogy ha e növény magja a talajra esik, addig, míg ez száraz, nyugodtan marad; mihelyt azonban a talaj megnedvesedik, azaz mihelyt állapota a mag behatolását megengedi, a száłka külső oldala összehúzódik és a szőrök, a melyek a magot körülveszik,



13. kép. *Vicia amphicarpa*. *a, a*, rendes hüvely; *b, b*, földalatti hüvely.

kifelé mozognak, minek következtében a mag lassanként merőleges helyzetbe jut, érintve hegyével a talajt. A száłka azután kicsavarodik és következőképp megnyúlik, eltolva a véletlenül útjában álló fűleveleket vagy más akadályokat, s lassanként a magot a talajba fúrja. Ha a levegő most szárazabbá válik, a száłka ismét megcsavarodik; miközben, R o u x véleménye szerint, a magot felhúzná, ha a tollas száłka szőrei az akadályokon

könnyen elsiklanának; s így a száłka bepödrődése a magot nem zavarja meg. Ha többször nedvesedik meg a levegő, a száłka ismételve mélyebbre és mélyebbre nyomja a magot, míg végre az a kellő mélységbe jut. A *kőkörörcsin* egy faján (*Anemone montana*) lényegében véve hasonló berendezéssel találkozunk, jóllehet e növény távolabb álló rendbe tartozik.

Az *árvaleányhaj* (*Stipa pennata*, 14.

kép) Dél-Európának* szép füve, a mag elvetődésére még az előbbinél is figyelemre méltóbb példát szolgáltat. Ennek apró, hegyes és merev magva, helyesebben termése van; a mag a csúcsa felé irányuló szőrökkel borított. A termés felső vége finom dugóhúzó módjára csavarodva, kinyúlik s azután hosszú tollas szálaban végződik. A hosszú tollas szál kétségkívül megkönnyíti a szél útján való szétszóródást; ha pedig a termés leesik a talajra, a mag, mint az egésznek legnehezebb része, esés közben lefelé fordul és így jut a talajra. Így marad a mag mindaddig, a míg száraz időjárás van; de ha eső vagy harmat éri, a csavar kicsavarodik és ha — a mi igen könnyen meggesik — a toll felemelkedését a környező növényzet vagy más akadályok meggátolják, a mag maga húzódik lefelé és fokozatosan a talajba ásódik be.

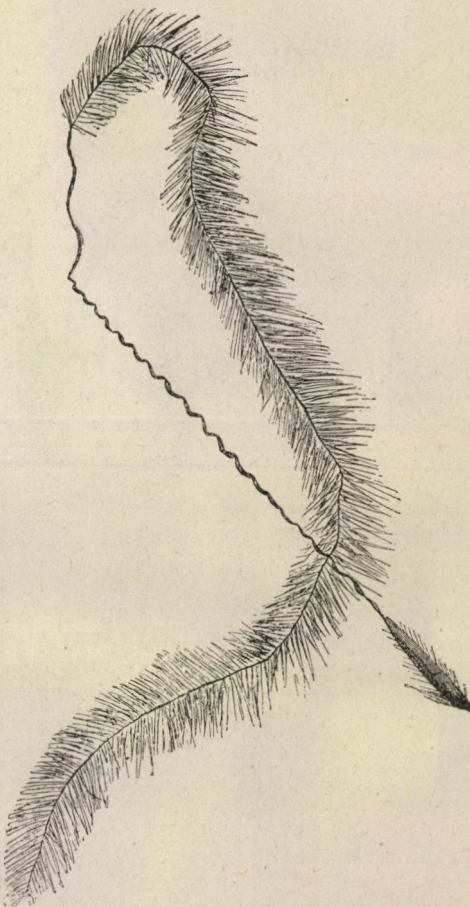
Már az előbbiekben több olyan esetet említettem, a melyekben a növény kétféle magot, vagy mint az utóbb említett esetben láttuk, kétféle hüvelyt terem; ezek egyike hivatva van a talajba fúródni. A felemás termésképzés (*heterocarpismus*) — ha ugyan szabad ezt így neveznem — vagyis a növények azon képessége, hogy kétféle alakú szaporodó szervet hozhatnak létre, nemcsak e fajokra szorítkozik. Így van ez például egy észak-afrikai *Corydalis fajnál* (*C. heterocarpa*) is, mely két fajta termést hoz; az egyiké kevésbé lapos, rövid és széles tompa horgokkal, a másik hosszúkas, hasonlít juhászok kampós botjához, csakhogy a botnak megfelelő rész megvastagodott. E növény ez utóbbi termés-alakjának horga talán az elterjesztésre szolgál.

A hazánk déli részén tenyésző *Thrinia hirtának* (10. k. 6) szintén kétféle termése van, melyek közül az egyiknek jól ismert tollas bóbítája van, a másiktól hiányzik az ennek megfelelő rész és így valószínűleg a termőhelye közelében ver gyökeret.

* Hazánkban is el van terjedve.

FORD.

Mielőtt e fejezetet befejezném néhány szóval meg akarok emlékeztetni bizonyos magvak és termések feletle különös alakjáról. A *sárkerek* (*Lotus*) hüvelyei pl. hasonlítanak a madár lábaihoz sőt még a körmeihez is; a honnan e nem egyik faja az *ornithopodioides**



14. kép. Az árvaléányhaj (*Stipa pennata*) termése (természetes nagyság).

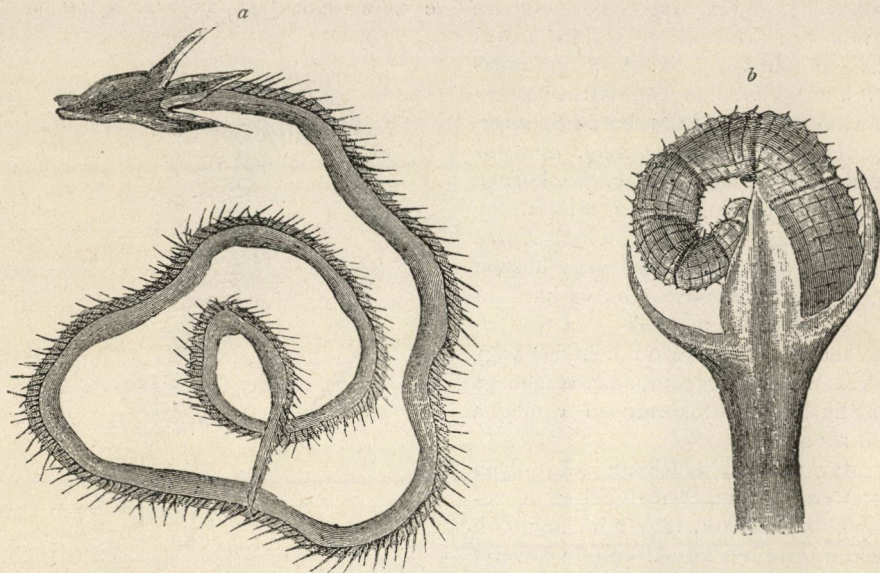
különös nevet kapta; a *lópatkófü* (patkóczim, *Hippocrepis*) hüvelyei, mint magyar neve is mutatja, a lópatkóra emlékeztetnek, a *Trapa bicornis* pedig a bika fejéhez hasonlít. E hasonlatosságok

* Madártalpforma.

FORD.

véletleneknek tűnnek fel, de vannak olyanok is, a melyek a növények javára fejlődnek ki. Így pl. van két *Scorpiurus* faj (15. kép), a melynek hüvelyei a föld alatt vannak; egyikének hüvelye (*S. sub-*

villosa 18. kép *a*) százlábúhoz, másiké (*Sc. vermiculata* 15. kép *b*) féreghez vagy hernyóhoz hasonló. Lehetetlen fel nem tételezni, hogy a növénynek e hasonlatosságából valamelyes haszna ne volna.



15. kép. *a*, a *Scorpiurus subvillosa* és *b*, a *Sc. vermiculata* hüvelye.

Lehetséges, hogy a madarak bizonyos távolságra viszik a hüvelyeket, még mielőtt észrevennék, hogy azok tulajdon-

képen nem állatok és így a növény elterjedését előmozdítják.

A *Bisserula pelicinus* (16. kép) hü-



16. kép. A *Bisserula* hüvelyének darabja.



17. kép. A *Ricinus* magja.



18. kép. A *Jatropha* magja.

velyé feltűnően hasonlít a lapos százlábúhoz, ellenben az *Abrus precatorius* magvai alakjukkal s színökkel igen jól utánozzák az *Artemis* (*Coelophora*) circumusta kis rovarát.

Moore legújabban több ilyenféle

esetre hívta fel a figyelmet. Ilyenek a következők: A *Martynia diandra* termése felette hasonlít hosszú csápú bogárhoz; a *csillagfürt* (*Lupinus*, fűgebab) több fajának termése a pókhoz, és a tökfélékhez tartozó *Dimorphochlamys*

palaczkalakú termése a száraz ághoz hasonló. A *közönséges ricinus* (17. kép) magját — habár a hasonlatosság nem is annyira feltűnő — az első pillanatra bárki bogárnak vagy juhkullancsnak tartaná. Sok kutyatej-féle (*Euphorbiaceae*) növényt, mint pl. a *Jatropha* (18. kép) magjának a bogárhoz való hasonlatossága még feltűnőbb. A magvak középső részén hosszában egy vonal húzódik, a mely a bogarak szárnyfedői közt levő vonalnak felel meg; ez a mag vége felé lassanként eltűnik, úgy hogy a két fél közt a bogár potrohának megfelelő rész látszik előtűnni; a mag mellső végén egy kis karaj, vagy a mint nevezik, a *mag szíve* van (*carunculus*), a mely a bogár fejére vagy torára emlékeztet és a mely, úgy látszik, épen e célból alakult így, mert tényleg — a mint a Kew-ban* végzett kísérletek mutatták, — e résznek a csírázásban nincs jelentős feladata. A *Trichosanthes anguina* hosszú lefüggő húsos tökféle termése külső alakban, színben és természetben nagyon hasonló a kigyóhoz, a honnan e növény faji nevét is kapta.

E hasonlatosságok egy vagy más módon javára válnak a növénynek. Ha a növényre nézve jobb az, hogy a madarak magjait elnyeljék, a bogárhoz való hasonlatosságuk azt mindenesetre elősegíti. Ellenben ha a növényre nézve

kívánatos, hogy magvai elkerüljék a magevő madarak figyelmét, e hasonlatosságuk védőeszközülni szolgál. Mindaddig azonban ismereteink nem elégségesek arra, hogy az idevágó kérdésekre kielégítően felelni tudnánk.

Tárgyalásom folyamán, nem kétlem, sok olyan kérdés merült fel olvasóim előtt, a melyekre még nem vagyunk képesek felelni. A magvak például majdnem végtelenül különböznek egymástól. Célomat nagyon is elhibáztam volna, ha azt a hatást akartam volna kelteni, hogy a magvak felől mi már mindent tudunk. Ellenkezőleg, nincs az a termés vagy mag, még legközelebbi növényeinké sem, a mely a leggondosabb tanulmányt meg ne érdemelné és gazdagon meg ne jutalmazná.

Ebben, mint a tudomány más ágai-ban is még csak kezdők vagyunk. Épen eleget tanultunk arra, hogy belássuk, milyen keveset tudunk. A természettudományok nagy mesterei halhatatlanná tették nevüket felfedezéseikkel, de nem merítették ki a tért; s ha a termések és magvak nem is képesek a kertjeinkben és mezőinken ékeskedő virágokkal színben és pompában vetélkedni, mégis igazi versenytársaik. Lehetetlen elősorolni a magvakon megfigyelhető, majdnem végtelen változatosságot, a szép szerkezeteknek leleményes voltát, érdekességét és kecsességét, melyek mindannyian csodálkozásra és tanulmányozásra serkentenek bennünket.

* Kew-ban London szomszédságában van Angolország legelső növénykertje s növénytani intézete.

FORD.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A csillagászati távcsövek nagyításáról és a nagy lencséről.* Mivel köztudomás szerint a csillagászati távcső nagyítása a tárgylencse és szemlencse gyújtóponttávolságainak viszonyával egyenlő, könnyen azt hihetjük, hogy e kis távolság kellő megválasztásával, az elsőnek nagyobbításával, a másikkal megrövidítésével a nagyítás tetszészerinti fokát érhetjük el. Ez okoskodásunkat azonban a gyakorlat csakhamar meghazudtolná, mert hiszen meg kell gondolnunk, hogy lencséinket is csak emberek készítik, s hogy levegőben, gyakran igen füstös, poros levegőben vagyunk kénytelenek végezni megfigyeléseinket. Ezen kívül az erős nagyítás követelménye ellentétben van egy másikkal, nem kevésbé fontos követelménnyel, melyet a jó távcső képeihez kötünk. A távcsövet ugyanis akkor mondjuk jónak, ha képei élesek, lehetőleg fényesek, s ha a látásmező lehetőleg nagy. A kép élessége annál nagyobb, minél pontosabban közelíti meg a lencse csiszolt felülete azt a geometriai felületet, melyet az optikai vizsgálódások előírnak. Ha a lencsének hibái vannak, ezek annál szembeötlőbben változtatják a kép élességét, minél erősebb a nagyítás. A fénytéljesség, valamint a látásmező nagysága is megint a tárgylencse gyújtótávolsága szerint változik; mindakettő annál kisebb, mentől nagyobb ez. Látnak tehát, hogy az erős nagyítás követelménye azonos ugyan az élességével, de ellentmondó a fénytéljesség és a látásmező nagyságának követelésével.

A tárgylencse nagysága jobbadán csak a fénytéljességet fokozza; a látásmezőt csak annyiban terjeszti ki, a mennyire ilyen nagy lencsék általában aránylag rövid gyújtótávolsággal előállíthatók; az élességet meg épen rontja, mert könnyű belátni, hogy nehezebb dolog nagy lencsét, mint kicsit helyesen csiszolni. Van tehát itt is egy bizonyos határ, melyen túl a távcső egyik tulajdonságának javítása csak a többi rovására végezhető. Innen van, hogy pl. oly távcsövek, melyek fénytelen égi testek felkeresésére szolgálnak, úgynevezett üstököskeresők, rendkívül rövid gyújtótávolsággal bírnak. Nem is kívánjuk azután tőlük, hogy erősebb nagyításokat adjanak, csak nagy legyen a látásmezőjük és világos képeket szolgáltatassanak.

De az erős nagyítás nem is mindenütt alkalmazható, vagy csak kíváncsi is. Akkor élünk vele, midőn a bolygók topográfiáját tanulmányozzuk, kődfoltoknak alakját és belső szerkezetét vizsgáljuk, vagy közel álló csillagokat egymástól messze elválasztani iparkodunk. Világos, hogy nemcsak maga a távcső tökéletlensége szab határt a nagyításnak, hanem elég gyakran maga az égi test is. Ha fénye ugyanis nem valami nagy, a nagyítás fokozásával csakhamar annyira fogy, hogy képében részleteket észrevenni többé képesek nem vagyunk. A fénytéljesség ugyanis ugyanazon arányban fogy, mint a minőben a kép területe növekszik. De határolva vagyunk azért is, mert erősödő nagyítás mellett a látásmező mindinkább szűkül, úgy hogy elvégre az egész jelenségnek átnevezését elvesztjük.

* Válaszúl a 107-ik kérdésre.

Igaz, hogy a fény hiányát kevésbé érezzük, ha nagy átmérőjű lencsével észlelünk. De a levegő tisztátalansága, mely az erős nagyításnak igen nagy ellensége, ily módon nem tehető ártalmatlanná. Az alsó lég rétegek páratartalma, porral és füsttel való teltsége a szó szoros értelmében elüzi a csillagászt a Föld színéről magasabb régiókba, oly magasra, hogy e fertőzött rétegeken túl figyelhessen. És e felemelkedésnek valóban bámulatos hatása is van. Kimutatták, hogy magas hegyek tetején, az Andeseken vagy a teneriffai csúcson egy 16 cm. átmérőjű lencsével mindazt láthatjuk, a mi éghajlatunk és geografiai szélességünk alatt csak 30 centiméteres lencsétől várható. Minő lehet tehát hatása az óriási Lick-observatórium távcsövének a magas Mount Hamilton-on!

Igaz, hogy a nagyítást bizonyos megfigyelésekben hosszú gyakorlattal némileg pótolhatjuk. Magam is tapasztaltam, midőn az ógyallai csillagvizsgálón először figyeltem meg csillagspektrumokat az ottani 16 cm.-es távcsövön. Hatodrangú csillag spektrumában nem voltam képes felismerni egy Fraunhofer-féle vonalat sem; később pedig kedvezőbb esetekben egészen nyolczadrendű csillagokig mehettem ugyanazon távcsövel ugyanazon nagyítással. Innét van az is, hogy Schiaparelli a Mars bolygó felszínének oly részleteit látja, melyeket mi Közép-Európa — mondhatnám sűrűbb és átlátszatlanabb — levegőjén át még nagyobb távcsöveken sem vagyunk képesek követni. De éppen az ilyen fajta megfigyelésekben a gyakorlat is rendkívül sokat tesz.

Megmondani azt, hogy egy helyen mennyi az alkalmazható legerősebb nagyítás, természetesen lehetetlen; ép ily lehetetlen megmondani azt is, minő általában a legerősebb nagyítás. A bécsi 71 cm.-es óriási távcsövön a legerősebb nagyítású szemlencse 2100-szoros nagyítást létesít. Szakértők igen jónak tartják a lencsét, minden tekintetben megfelelőnek, hanem azért az 1500-szo-

ros nagyítású szemlencsébe több havi ott tartózkodásom alatt bizony csak egyszer néztünk be.

Igaz, hogy a nagy távcsövek erősebb nagyítások alkalmazásával sok új részletet tüntetnek fel a bolygók felületén, a ködfoltok szervezetében. De főhivatásuk első sorban mégis csak a fény gyűjtése fizikai megfigyelések lehetővé tételére vagy a már meglevők kibővítésére és kiterjesztésére. Csalódnék, a ki azt hinné, hogy ez óriások mellett a szerényebb, vagy éppen a kisebb távcsövek háttérbe szorúlnak. Korántsem. Mentől terjedelmesebb valamely távcső, annál több időbe, figyelembe, gondba kerül kezelése, annál speciálisabb a feladat, melynek megoldására egy este lefolyása alatt használjuk. Az általános anyaggyűjtésre mindig, vagy legalább is még igen-igen hosszú időn át a középnagy-ságú távcsövek fognak szolgálni, számba nem véve, hogy vannak problémák is, melyeknek megoldására ez utóbbiak teljesen elegendők.

Egy tagtársunk azt kérdi, mi az elérhető határ nagy lencsék készítésében? Nem merek reá felelni. Egy nemes adakozás a csillagászat számára, s bizonyára túlléphetik azt a határt is, melyet tán meg tudnék jelölni.* 1883 elején, a bécsi nagy távcső felállítása előtt, az egész tudományos világ izgatottan várta optikai képességének első híreit. Azóta keletkezett a pulkowai refraktor 84 cm., s legújabbban a Mount Hamiltoni 95 cm. lencseátmérővel, s bizonyos, hogy ez sem fogja sokáig viselni a világ legnagyobb távcsövének nevét.

A nagy lencsék készítésének nehézsége egyrészt tiszta, hibátlan üveg előállításában rejlik. Ha az öntött és szerfelett gondosan hűtött üvegben egyenet-

* Most értesülök arról (október 20), hogy a bécsi ottakringi csillagvizsgáló bőkezű alapítója, Kuffner úr, az egyetemi csillagvizsgálón felállított s Löwy hazánkfiától feltalált équatoreal coudé- (tört távcső) látásán annyira lelkesült, hogy csillagvizsgálójának újabb 50 ezer forintot ajándékozott egy szükséges műszer beszerzésére. A vászítás egy 21 cm.-es heliométerre esett.

len sűrűségű helyek, vagy a fényt kissé elütően törő hullámos vonalak, pászták vannak, — a német Schlieren névvel jelöli ezeket — bátran el is dobhatják. Légbuborékokat még el lehet távolítani. Kifúrják az üveget, és újra olvasztják, addig, míg légbuborék többé nem képződik benne. Azután gondos vizsgálat alá veszik az üvegtömeget kettősen törő és polározó műszerek segítségével, melyek a legpontosabban kimutatják, egyenletes-e az anyag, és nem bír-e helyel-közzel különböző feszültséggel. Mert ha ez az eset, akkor biztosan mondhatjuk, hogy az üveg a csiszolásban elpattan. Ha e tekintetben biztosítottnak vélheti magát az optikus, hozzálát az üveg optikai tulajdonságainak megvizsgálásához, a mennyiben a tömegből hasábot vágván, ennek segélyével a különböző színű sugaraknak megfelelő törési mutatókat állapítja meg, melyek azután azon felület minőségének kiszámítására fektetendők alapúl, mely felület mellett a lencse gömbi és színi eltérése lehetőleg a legkisebb. Csak ezután következtethetik a tulajdonképeni lencse csiszolása. És mennyi eshetőségnek van kitéve még most is az amugy is drága üveg! Ha még hozzátesszük, hogy az illető optikus a lencse készítését rendszeren kezesség mellett vállalja el, úgy hogy tetemesebb nyereségre csak akkor számíthat, ha már az első is sikerül, megérthetjük, miért olyan drágák ez optikai eszközök. E mellett még meg sem említettem, hogy minden lencse két lencséből tétetik össze, hogy tehát két üveglepényre van szükség és négy felület csiszolandó. Ha jól emlékszem, Grubb dublini optikus három éven át dolgozott a bécsi nagy refraktor lencséjén, s nem is volt oly szerencsés, hogy az első példány mindjárt sikerült volna.

De még akkor sincs elérve minden, mikor a lencse elkészült. Képzeltethetjük, minő tömeget képvisel két vagy 80 cm. átmérővel bíró üveggörög! Úgy kell őket a csőbe erősíteni, hogy hőmérsékleti változások feszüléseket ne hozza-

nak létre, s hogy alakváltozások még saját súlyuknál fogva, se álljanak be; mert ezek a kép élességét bizonyára tönkreteszik. Tehát még a lencsének a csőbe való illesztése sem jár számítás és tudomány nélkül. Mindezt tekintetbe véve, nem fogjuk csodálni, hogy pl. egy 71 cm.-es lencse közel 50 ezer forintba kerül, s hogy e költségek a lencse átmérőjének nagyobbodásával rohamosan növekszenek.

Minden érdekes, a mi a csillagászati műszerek és különösen a távcsövek készítését illeti, számos ábrával és kritikai megjegyzéssel megvilágítva megtalálható Dr. Konkoly Miklós »Praktische Anleitung zur Anstellung astronomischer Beobachtungen« (Braunschweig, 1883) című munkájában, melyben a bécsi nagy távcső leírása is fel van véve. A Moun-Hamiltoni nagy műszert e folyóirat szeptemberi számában Dr. Lakits Ferencz ismertette. Ez, valamint a pulkowai műszer leírása tudommal külön nem jelent meg; csak az asztronómiai folyóiratok hozták rajzaikat. Reményilem azonban, hogy e helyen róluk még bővebben is fogok szólhatni.

DR. KÖVESLIGET HV RADÓ.

A gyúrott papiros (papier-maché) készítése.* A szerint, a mint a készítenő tárgynak finomnak vagy kevésbé finomnak kell lennie, a papiros anyagául más meg más papirosfajtákat vagy hulladékokat használnak. Finomabb tárgyhoz a fehér nyomtatópapiros gyalu-forgácsait veszik a könyvkötőktől, közönségesebb dolgokhoz pedig az enyvezett vagy félig enyvezett papiros hulladékait. Ezeket az anyagszereket mázos vaskatlanba öntik és megfelelő vízmennyiséggel keverve, derekasan megfőzik és fővés közben, a mennyire csak lehet, finoman szerte habarják, hogy a papiros enyvezete fölolvadjon. Ha a munkában levő papirostömeg eléggé kifőtt és csomósodások nélkül egyenletes péppé vált, kisebb vagy nagyobb mennyiségben kimerik a katlanból, szitára öntik, jól

* Válaszúl az 1888. évi 37-ik kérdésre.

lecsepegtetik s gombócokat formálnak belőle; azután morzsoló gépen, reszelőn vagy mozsárban még jobban megfinomítják. Az így támadt papirostömeg 2 kilogrammjához 3 kgr. finomra őrlött krétát kevernek és 0.5 kgr. jó csontenyvből és 2 liter vízből készült enyves vízzel fölereszti. E tömeget azután lecsepegtetik, kipréselik s a lecsurgott folyadékot 250 gr. keményítő-liszttel erősen fölforrallják, 66 gr. ürmözött dohány-páczot adnak hozzá vagy 0.5 kgr. coloquint-maggal főzik. Ezek az adalékok a tömeget erősen megszilárdítják, rugalmassá teszik s a rovarok támadásaitól is megvédelmezik. Most azután a masszát jól megdagasztják, hogy tészta formája legyen és az asztalon sodró fával rétestéshézává nyújtják ki. Az így készült lemezeket a kívánt nagyságban eldarabolják és hozzávaló fűcskákkal a mintába beillesztik, mi közben ügyelni kell, hogy a papiros-tömeg, különösen a minta alja-táján, át ne szakadjon. Nagyon mély tárgyakkal, pl. vázáknál a papirostömegből még egy kis gombócot is belenyomnak a mintába, hogy az elszakadást megakadályozzák. A kiszivárgó vizet szivaccsal vagy itatópapirossal leitatják, a lenyomatot a mintából kiemelik és dróthálókron megszáritják. (N. Erfind. u. Erfahr.) —.

Mesterséges selyem. Cardonnet H. a selyem keletkezésének természetes módját mesterséges úton akarja utánözni. E célra a collodiumhoz hasonló folyadékot állít elő, mely pyroxylinból, redukáló fémchlorürből és kis mennyiségű oxidálható szerves bázisnak alkohol-éter keverékben való oldatából áll. Az oldat készítésére való pyroxylin fa-, szalma- vagy gyapott-celluloseből salétromsavval állítja elő.

Az oldat, mely a belőle előállítandó selyem színezése céljából tetszés szerint megfesthető, a következő módon készül: 60 % alkohol és 40 % éterből álló keverék 2—5 literjében melegítés közben 100 grm. pyroxylin oldanak fel; kis mennyiségű alkohol-

éter keverékben pedig 10—20 grm. vas-, chróm-, mangán- vagy ónchlorür, 0.2 grm. chinint, anilint vagy rosanilint és végre a festőanyagot. A két oldatot azután összekeverik.

Ha ezt a keveréket melegen egy üvegcső hajszálynílásán kiszorítják és vízzel rögtön lehűtik, a kilépő sugár megmerevül és fonalat alkot. Ez a mesterséges selyemszál. Több nyíláson át kilépő szálát, épen úgy mint a természetes selyemszálát, összesodornak.

E pyroxylinból (robbanó gyapot) készült selyem azonban nagy mértékben gyúlékony és robbanó. Hogy e tulajdonságát elveszítse, szükséges részben denitrálni. E célból Chardonnét (kinek e sajátságos, részben való denitrálásra szabadalma van) a szöveteket 35 C. fokú 1.32 fajsúlyú hígított salétromsavban áztatja és azután vízzel kimossa. Szerinte ettől a selyemszál éter-alkoholban oldhatatlanná válik és nem gyúlékonyabb, mint akár a pamut, kender vagy juteszövet. Teljesen tűzmentessé tehető úgy, hogy a szöveteket foszfor-savas ammóniummal átitatják.

A mesterséges selyem fajsúlya 1.49; szakadási ellenállása négyszögmilliméterenként 25—35 kgr. Rugalmassága épen olyan mint a természetes selyemé, fénye azonban nagyobb. A festéket minden pácz nélkül felveszi.

A mesterséges selyem a párizsi kiállításon már ki volt állítva. Külséjére teljesen megegyezik a természetes selyemmel, ellenálló képessége azonban, állítólag sokkal kisebb.

LÁSZLÓ EDE.

A struczmadár tenyésztése. A struczmadár tenyésztése nem valami új dolog; nyomát találjuk a legrégibb időkben is; nemcsak a régi írók, hanem az egyiptomi és asszíriai feliratok is bizonyítják. Az egyes részletekről, a tenyésztés módjáról azonban semmi adat sem maradt reánk a régi időkből. Csak a jelen század elején hallunk először valamit a házi struczról néhány afrikai utazó révén, kik többször találkoztak vele. Így Marokkóban, a Szenegál forrásainál,

Afrika belsejében több helyütt, a Fokföldön stb. Mind e helyeken azonban észszerű és nagyobb méretű tenyésztésről szó sem volt; az értékes strucztoλλak beszerzésének fő forrása mégis csak az irtó vadászat volt, úgy hogy méltán lehetett a struczok közeli kipusztulásától tartani.

A francia állat- és növényhonosító társaság két tagja, G o s s e tanár Genfben és C h a g o t párizsi dísztoλλkereskedő szólalt fel legelőször e tárgyban. A genfi tudós felhívta a társaság figyelmét a nagy haszonra, mit a strucztenyésztés különösen Afrikának nyujtana és kimutatta a siker lehetőségét is; a kereskedő pedig, látván az értékes toλλú madár növekedő pusztulását, kétezer frankot ajánlott fel a társaságnak struczmadarak nevelésére és szaporítására.

H a r d y, az algériai tenyésztőintézet igazgatója már 1857-ben kapott egy fiókot fogságban élő strucztoλλ. Ettől felbátorodva, a legnagyobb gonddal és buzgalommal folytatta tenyésztő kísérleteit, melyek meg is hozták gyümölcsüket, mert 1858 május 13-ikán kilencz kis strucz hagyta el a fészket az igazgató legnagyobb örömeire. A következő években hasonlókép sikerült szaporítnia a struczsaládot. Ezekkel a Chagot-féle pályázat követelményének eleget tett; a díjat a társaság 1862-iki ünnepies gyűlésén meg is kapta.

A francziák ezen, valamint számos egyéb kísérletezései tették alapját és kiinduló pontját a fokföldi angol gyarmatok nagy kiterjedésű és jövedelmes strucztenyésztésének. Az angolok nagy figyelemmel kísérték a francziák kísérletezéseit és siettek is rögtön a dolgot gyakorlati oldaláról értékesíteni.

Az Algériából eredő struczipar a fokföldi angol gyarmatokon csakhamar óriási kifejlődést öltött. A strucztertek száma bámulatosan növekedett; a tenyésztők haszna óriási volt. 1865-ben Fokföld összes gyarmataiban nem volt több 80 strucznál; tíz évvel később az

1875-iki számlálás 22,247 darab lételet mutatta ki, 1877-ben pedig számuk 32,247-re emelkedett. E bámulatos szaporodást főleg a tojjások mesterseges kiköltésével érték el.

A lelkesedés általános volt; mindenki csak azon törte a fejét, hogy strucztenyésztésből gazdagodjék meg. 1880-ban a madarak száma 50,000, a toλλ kivitele pedig egy millió font sterling értékű volt. A folyó év első három hónapjában a kivitel túlszárnyalta már a 82,000 font sterlinget. 1881-ben a kiszállított toλλ súlya 87,706 kilogramm volt 22,356,000 frank értékkel. A struczok értéke is rendkívül felszállt; darabjáért 300 font sterlinget, sőt még többet is fizettek. Egy tenyésztő 700 fontért sem adta oda egyik strucz párját, sőt azt állította, hogy 1000 fontért sem adja oda. Ez időtájt egyébiránt a toλλak értéke is igen nagy volt. Port-Elisabeth és Captown városokban egy font toλλ 1500—1800 frankot ért; a kevesbbé szépek 600—700 frankjával keltek el.

Az óriási versenyt azonban egyszerre nagy csapás érte; a struczok között hirtelenül nagy dögvész ütött ki, mely a legjobb telepeket is megtizedelte. Ez azonban nem volt képes a dél-afrikai strucztenyésztést tönkretenni. Alig multak el a vész első perczei, a régi tenyésztők csakhamar még nagyobb erővel és tevékenységgel láttak munkához, úgy hogy a veszteséget csakhamar helyrehozták. Jelenleg is a Jóreményfoka szállítja a világnak a legtöbb és a legfinomabb toλλat.

Mikor az angolok a struczkereskedésnek oly óriási lendületet adtak, a francziák Algériában haladást nem tettek. Csak 1878-ban állott össze néhány párizsi kereskedő, kik Algér környékén Coleah mellett 200 hektárnyi területen alkottak telepet.

Dél-Afrikán és Algérián kívül a strucztenyésztés lassanként más országokba is elterjedt. Van már Egyiptomban Kairo mellett, Amerikában Floridában és Kaliforniában, Ausztráliában,

Új-Zélandban stb., bár a telepek alapítása rendkívül sok nehézségbe ütközik; maga az afrikai kormányzóság egy strucz kiviteléért 50 font sterling adót követel,

s hozzávetve a szállítási és más egyéb költségeket, Californiában például 5000 frankba kerül egy strucz. (Rev. scient. 1889. 10. szám.) T. K.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

22. *A Magyar Tudományos Akadémia* október 14-ikén tartott elegyes ülésén főtitkárául 58 szavazat közül 32 szavazattal Szily Kálmán műegyetemi tanárt, társulatunk elnökét választotta meg.

A III. osztály október 21-ikén tartotta első ülését, melyre öt tárgy volt kitéve.

Dada J. Jenő lev. tag »A nápolyi öböl rotatoriáiról« című székfoglalójában ismertette az említett öbölben megfigyelt 12 rotatoria fajt, a melyeknek fele más tengerekből már ismeretes. Behatóbban méltatja ez állatkák anatómiai viszonyait, sok adatot közöl földrajzi elterjedésökről, és az édes- meg a sós vízi rotatoriák szervezétének azonosságából azt következteti, hogy a rotatoriák voltaképen édesvízi állatok, a melyek vándorlás útján jutottak a tengerbe. Ez a következtetése azonban nem gyengíti meg azt a bizonyosnak tartott igazságot, hogy a rotatoriák tengervízi östől származtak, csupán azt mondja ki, hogy ősi hazájuktól

korán elszakítottak és a változott viszonyok közt fejlődtek tovább.

Hunyady Jenő »Az orthogonális szubstitució« czímen tovább fejtette a hasonló című székfoglalójában előadott eszméket.

König Gyula »A metszéspont-tételekről az algebrai görbék elméletében« czímen tartott előadást.

Korányi Frigyes a vezetése alatt álló egyetemi belgyógyászati kórházból Hirschler Ágoston és Ferray Pál asszistenseknek »A tödőszők kór- oktanára vonatkozó vizsgálatok« című és Friedrich Vilmos és Stricker Mór egyetemi gyakornoknak »A különböző hőmérsékletű és mennyiségű bevett víz hatása az ép és kóros szívre« című dolgozatát mutatta be.

Végre Fodor József előterjesztette Schiff Ernő értekezését »A vér alakos elemeinek és haemoglobinn tartalmazásának mennyisége az újszülöttek ép és kóros viszonyai közt«.

RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

170. *Földrengés Jenikóban 1719. évben.* »Abban bizonyos vagyok, hogy tegnap igen megijedtünk volt. De még nekünk is jutott benne. Ebéd felett egyszersmind a tálak kezdének táncolni, mi is düledeznék. Akkor vesszük észre, hogy földindulás. Az emberek azt mondják, hogy ennél nagyobb nem értenek. Az én házam alá a tenger bemegyén és mindenkor vagyon ott térdig érő víz: de, mihént a földindulás volt, szárazon maradt — estve felé jött haza a víz. A kik a tengeren voltak jól megérzették. A földindulás előtt egy órával láttuk hogy a Vezér ment magát mutatni a fekete tenger fele, de mihént megérzette a földindulást, azonnal nagy sietséggel viszsza tért, és a Császárt ment látni. Konstantinápolyban sok boltok és házak estenek le. Ebéd után a Francia követnéhez menvén az Ura Párában volt — a kin igen búsult, nem tudván hogy ha nem esett e valamely szerencsétlenség az Urán, vagy a gyermekein. Azért is két vagy három

aranyat ígért a hajósoknak csak vigyék el az emberét, kit az Urához akart küldeni; de a hajósok úgy féltének menni hogy tíz aranyért sem mentenek volna el. Az okát kérdezték tőlök: azt felelték, hogy a Földindulásban a víz alatt a Föld lesüllyedhet, a víz leesvén a hajójok is lesüllyedne.« . . . (Mikes Kelemennek 1719 év Máj. 26 Jenikóban kelt leveleiből.)

Közl: FARKAS SÁNDOR.

171. *Leopárd Duna-Bogdányban.* »Ntabene anno 1799. die 30 Novembris dum in venatione fuissent in Silvis, in Monte »Tripsen« in Bogdányiensi territorio venator erat p. t. Sebastianus Schröth, Leopardum trajecit Henricus Gaszler, secundum vero ictum dedit ei Molitor Joan: Rittinger. Altera vero die tulit Budam dictus Sebastianus Schröth, et emit Leopardum C. Hadek. Unde autem venerit, ignoratur.«* Matricula

* Nem lehetetlen, hogy hiúz volt, melyet néhol »tigris«-nek is neveznek. SZERK.

Copulatorum Parochiae Duna-Bogdány Tom.
III. ab anno 1792—1807. Pagina 11.

Közl: PORTEKI TIVADAR.

172. Meteor. A tüzes golyóbis (Bolis) Megjelenik néemellykor a' Levegőben valamely nagy világos golyóbis, mellynek színe veresses, és hol lassan, hol pedig sebessen repül: néemellykor nagy tüzes farkat húz maga után, 's rézsút jő le-felé, es a' föld-hez közel; máskor pedig távol létében-is nagy durranással öszsze szakad; ezen alkalmatossággal sok nagy, és apró rendű forró, meleg, vagy tüzes követek-is szór a' föld' színére, mellyekből némelyi darabak a' földbe mélyen behatnak. A' nagyságok ezen golyóbisoknak külömbféle: néemelyek olly nagyoknak látszanak, mind a Hold. . . . Lát-szattak már Magyar Országban-is gyakorta; de a' többi között eg'gy, melly 1751-ben 26-dik Majushan esett-le, igen nevezetes: t. i. dél után 6. órakor látszatott az Égben eg'gy nagy világos tüzes golyóbis Zagrab Vár-Megyében fekvő Hrasina nevű helység-nél; melly közel érvén a' földhez két részre szakadt, és először fekete, azután külömb-féle színű füstöt botsáttván-ki magából szürnyű nagy tsattanással hullott-le a' földre, mellyet úgy megrendített, mint valami kisdéd földindulás. Az eg'gyik darabb melly 71. fontot nyomott, az előtte való napon szántott földre esett, és abba három ólnire bément, a' lyik pedig, mellyet tsinált, eg'gy rőf szélességű volt, mellyet jól meg-égetett; a másik darab, melly 16. fontot nyomott, eg'gy rétre esett, melly 200. lépésnyire volt az első helytől, itt-is nagy repedés volt a' földben. Ezen golyóbisnak el-pattanását, 's tüzét számtalan emberek látták, a' durranását pedig hallották, Mind a' két darab eg'gy forma volt, és hasonló részekéből állott. (Nagy Leopold. A' levegőnek rövid ismértetése. Váztott 1815. 113—114. lap.)

Közl: NAGY SÁNDOR.

173. Az első léggömb Magyarországon. Tehát a' Győri Tudomány Fő Oskolának tulajdona az a' ditsőség: hogy Magyar Hazánkban is meg lett már egyszer annak a repülő golyóbisnak próbája; melyly majd tsak nem az egész világot fel lázszasztotta. Jól reméllettem én azt, hogy ennyi tsatára a mieink is fel ébrednek. Ha nintsen is egyéb haszna, elég a még is: hogy a' természetet vizsgáló nagyságos elme ártatlanul mutatja magát az ilylen ritkább látatok-bann: 's hogy köz népünk is, azokat szemlélvén, kezdi esmérni, mi sokat tehet a' tanúlt emberi ész, a mit a' gyáva ostoba talám ördöngösségnek tartana. Ezzel igen oszlik homálya, azután egyebekről is inkább el-bírhajta as okos beszédet. Mire nézve méltó különös ditséretre Tisztelendő, 's Nagy nevezetű Dom in Ferentz József úr, Zágrábi Püspökségnek Áldozó Papja, a' Szelid Tudo-

mányoknak és a' Böltselkedésnek Túdósa, Győrött a' Tudomány Fő Oskolábann a Természet tudásnak, és a Gazdaskodásnak Királyi Tanítója: hogy már a repülő golyóbissal is a' természetnek ilyly ritka művelétével, ilyly hasznos gyönyörködtetést szerzett Nemes Győr Városának.

Egynehány hetekig rejtekben lett többszöri tapasztalások után, eme' most folyó hónap első napján (1784 márczius 1-én), déll esti két óra után, Steiner András Ferentz Orvos Úrnak udvarában tettett végre a nevezetesebb próba.

A' golyóbisnak szélessége tizenkét Párizsi hüvelyknyi volt. Meg telvén a' gyúladó levegővel legelőször is tsak a' szobábann botsátatott fel: Egyenes függő mérték szerint vévén sebes emelkedését, majd tsak nem egy szempillantás alatt fel ért a mennyezetig. Onnét levévén az udvarra kivivék. Hollott azonnal, a mint szabadon eleresztetett, egyenes hamar reptével felylyül multa a ház fedelét. Már a szabad levegőbenn a' szél megdült emelkedéssel vitte olyly magasra, hogy Tsalóköz Szigetének indulván egynehány pertzenések alatt tsak eltűnt a' nézők elől. (Magyar Hirmondó, 1784. év 181. l.)

Sz. K.

174. A Hold 's Nap fogyasztóása, a' mint a' köz nép hiszi. Ugyan, láttad é a múlt Vasárnapnak virradtán (1784. márczius 7.), hogy megint mit tsinált az a gonosz Martalózt? Be ragadozó állat. Kitsibe múlt, hogy meg nem evé egészen a' holdat. Én így hallottam, még pedig Szép Apámtól, igen kitsiny gyermekdéd korombann. Sokszor el beszéllete kivált mikor ilylyen küszködést látunk az égen, vagy a' holddál, vagy a nappal. Gonosz szer az a Martalózt!* Mint a békákat faldokló gölya a' tavakan, úgy jár ő is az egeken: 's hol a' holdat, hol a napot, a' mellylyiket hamarabb kaphatja, hol széléből, hol félig, hol egészen, a mint lehet, sebes futtában el el kapdossa. . . . Az Apám is a Martalóztot emlegette: hogy neki neki szalad a' holdnak, s jót harap belőle mind addig, míg sokszor majd egészen is el harapdálja. Egy úttal azt is el beszéllette, hogy a napot pedig hol valami Sárkány emésztí, melylyben gonosz lélek vagyon; hol ismét olylyan valami állat, mint a matska. Én is úgy hittem, mert néztük is egykor a' vizes dézsábann. (Magyar Hirmondó, 1784. év, 161. lap.)

Sz. K.

* Eme csuda-állatot Baróti Szabó Dávid a Kisdéd Szótárban *morkoláb*-nak nevezi. »Ha a' morkoláb a' napot tellesen megenné.« Ez idén július 15-ikén hallottam a Szurdok-püspöki plébánostól, hogy holdfogyatkozás idejében a palócok még most is azt mondják: »a morkoláb megeszi a Holdat.«

Sz. K.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Szakülés 1889 október 16-ikán. **Thán Károly** három készüléket mutatott be, a melyek olcsóságuknál és egyszerűségöknél fogva a középiskolákban is sikerrel használhatók. Az első készülék annak bebizonyítására való, hogy két fizikailag eltérő test chemiai tekintetben azonos, ha egy harmadik test iránt egyformán viselkedik. Az előadó a víznek és a vízgőznek a nátriumra való hatásából mutatja ki, hogy egyazon mennyiségű nátrium mind a vízben, mind pedig a vízgőzben ugyanannyi hidrogént fejleszt, és hogy az ugyanekkor keletkező nátriumhidroxid telítésére ugyanazon mennyiségű sósav kívántatik. — A második készülék arra való, hogy vele az elektromos áramnak chemiai hatását és a Faraday-féle elektrolitikus törvényt kimutassák. — A harmadik készülék a gázok nyomása és térfogata közt levő kapcsolatnak, nevezetesen a Boyle-Mariotte és a Mariotte-Gay-Lussac-féle törvényeknek egyszerű kimutatását teszi lehetővé. (Bővebben a Pótfüzetekben fog megjelenni.)

Ilosvay Lajos s négy kísérletet mutatott be »az égés melléktermékeiről« tartott és a Pótfüzetekben megjelent előadásának megvilágítására. — Első kísérletével azt mutatta be, hogy valahányszor nitrogén-oxiddal kevert levegőt a világító gázban égetünk el, 15—20 perc múlva már is jelentékeny mennyiségű cyan keletkezik az oldatban. — Második kísérletével bebizonyította, hogy ha éther víz fölött égetünk el, a vízben hidrogénperoxid gyűjthető össze. — A harmadik kísérlettel igazolta, hogy a szabad nitrogén és oxigén platina közreműködésével egyesül egymással, mely alkalommal nitrogénperoxid keletkezik. — A negyedik kísérlet annak kiderítésére szolgált, hogy a káliumpermanganátból tömény kénsavval fejlesztett oxigénben nincs ozon, s hogy az ozonnak tulajdonított hatás a permangánsav-anhidridra vezethető vissza. — Végül bemutatta azt a készülékét, a melylyel arra az eredményre jutott, hogy a levegőben nincs ozon.

Választmányi ülés 1889 október 16-ikán. **Lengyel Béla** elsőtitkár örömmel ragadja meg az alkalmat, hogy a Választmány és a maga érzelmeinek is kifejezést adjon

azon újabb megtiszteltetés kapcsán, a mely Társulatunkra elnökének a magyar tudományos akadémia főtitkárává választásával háromlott. Üdvözlí az elnököt ez új állásában, és kéri, hogy Társulatunkat, melynek ő az újjáalkotója, bölcs tanácsaiban és jóakaró közremunkálásában továbbra is részesítse. — A választmány éljenzéssel üdvözlí az elnököt.

Szily Kálmán elnök köszönetet mond a szíves megemlékezésért; kifejezi, hogy a kir. magy. Természettudományi Társulatban való ide s tova huszonkét éves működése volt az, melynek révén ez új kitiüntetés érte. Igéri, hogy elnöki tisztével járó kötelességeit, a meddig megbízása terjed, ezenül is kitelhető buzgalommal fogja végezni, és kéri a választmányt, részesítse őt továbbra is eddig tapasztalt támogatásában. — A választmány újra éljenzéssel üdvözlí az elnököt.

Az elsőtitkár előterjeszti a vallás- és közoktatási m. kir. miniszteriumnak f. évi június hó 22-ikéről 24,145. szám alatt kelt leiratát, mellyel a folyó évre szóló országos segélyt (4000 frt) utalványozza.

Kapcsolatban ezzel előterjeszti a vallás- és közoktatási miniszteriumnak f. évi július hó 13-ikáról 24,146. szám alatt kelt leiratát, melyben tudomásul veszi az 1888. évi állami segélyről bemutatott számadást. Örvendetes tudomásul szolgál.

A titkár előterjeszti a II-ik évharmadra kiküldött pénztárvizsgáló bizottság jelentését, a melyből kiviláglik, hogy a pénztári könyvek pontosan és szabályszerűen vannak vezetve, a kiadások okiratai az elnök és titkár utalványozásával ellátva, a pénzkészlet és az értékpapírok depositumáról szóló okirat teljesen rendben van, s hogy a pénztári könyvek szabályszerűen kezeltetnek. A bizottság ugyanekkor megvizsgálta a Trefort-emlék pénztári könyvét is és minden rendben talált. — Örvendetes tudomásul szolgál.

Paszlavszky József m. titkár jelentést tesz a párizsi internacionális zoológiai kongresszusra való kiküldetéséről. Előadja a kongresszus lefolyását, felemlíti útjában és Párizsban szerzett természetrajzi tapasztalatait s köszönetet mond a választmánynak, hogy a kongresszuson való részvételre neki alkalmat

és módot nyújtott; végül igéri, hogy szerzett tapasztalatait, ismereteit a természet-tudományoknak hazánkban való fejlesztésére és terjesztésére fogja használni. — Örvendetes tudomásul vétetik.

A titkár felolvassa Pulszky Ferencz m. n. múzeumi igazgató levelét, melyben köszönetét fejezi ki a Társulatnak, hogy a boldogult Tömösváry Ödöntől összeállított Myriopoda-gyűjteményt a magyar nemzeti múzeumnak ajándékozta. — Örvendetes tudomásul szolgál.

A titkár előterjeszti a téli évszak munkaprogramját és tájékoztatásul előadja, hogy estélyek tartására Csapodi István, Hutya Ferencz és Mágócsy-Dietz Sándor vállalkoztak; jövő évi januáriusban Gotthard Jenő három előadást fog tartani a fotográfáról és februáriustól húsvétig Entz Géza műegyetemi tanár fog sorozatos előadásokat tartani a zoológia köréből. — Örvendetes tudomásul vétetik.

Lengyel István iroda-igazgató előterjeszti a forgó tőke állását 1889. évi szeptember havában. — Tudomásul vétetik.

A jegyző felolvassa az utolsó választmányi ülés óta a könyvtárba érkezett ajánlékokat. Szerzők ajándékai: Klein Gyulától »A modern növénytan törekvései«, Antolik Károlytól »A csillagos ég«, Chernel Istvántól »Bibliographia ornithologica Hungarica«, Halász Árpádtól »Makó város és környéke eddig ismert edényes növényeinek jegyzéke«, E. Kovács Aladártól »Első segély heveny mérgezések eseteiben«, Méhely Lajostól »Adatok a Barcaság bogárvilágának ismeretéhez«, Török Auréltól »Az ájnók. Egy ősi emberfajtról Ázsia keleti szélén« és »Ueber ein Universal-Kranio-phor«, és Hőgyes Endrétől »Contribution expérimentale a l'étude de quelques questions pendantes au sujet de la rage«. További ajándékok: A »Congrès international de zoologie Paris 1889« titkárságától Paszlavszky József útján »Rapports présentés au congrès international de zoologie«, Dr. Gr. G. Tocilescu »Neue Inschriften aus der Dobrudscha« I. és III. füzet, Veress Endre ajándéka; Dr. M. A. Stein, Lahore »Eine Ferienreise nach Srinagar (Kashmir)«, Dr. Hirschler Ignác ajándéka és V. Bieber »Das Mineralmoor der Soos«, Fialovszky Lajos ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

A titkár elszomorodva jelenti, hogy az utolsó v. ülés óta három tag haláláról értesült. Elhunyt Weber Antal műépítész Budapesten, a ki a társadalmi téren és a kulturális intézetek tervezése és építése terén nagy érdemeket szerzett. — A választmány az ő elvesztésén való fájdalomának jegyzőkönyvileg ad kifejezést.

Elhunyt továbbá Eremita István gimn. tanár, Nagy-Kikindán, és Dr. Eulenberg

Sándor orvos, Budapesten. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették 7-en. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Altdörfer Viktor zenetanár Sopron, (ajánlja Néher Paula); Argay Bálint tanító Verbó, (Sztáncsek J.); Bakó Ignác technikus Budapest, (Kató M.); Bakó József tisztartó Vámfalu, (Vajthó L.); Balassa Gyula gazdatiszt Űrs-pusztá, (Kiss J.); Dr. Bárány István m. aljegyző Arad, (Pethő Gy.); Bánik György erdész Tiszolcz, (Sefcsik I.); Barna Sándor méhészt Szabadka, (Lévay S.); Bejczy Sándor ügyvéd Sopron, (Pamper I.); Bellák Kamill tanító Nagy-Bossán, (Sztáncsek J.); Bencze Bálint csendőrhadnagy Nagy-Kikinda, (Valovics Gy.); Bene Gyula állomásfőnök Tápió-Szecső, (Benkő S. E.); Benkovich Mihály gyógyszerészhallgató Budapest, (Kellner E.); Berger Emil nagybérő Vadkert, (Jákói G.); Bergl Ferencz vasúti hivatalnok Nagy-Várad, (Szikszay V.); Bertha József takarékpénzt. tiszt Komárom, (Kálmán I.); Bisitz Mór birtokos Ozora, (Pöschl F.); Bosnyák Mihály erdőgyakornok N.-Bocskó, (Balogh D.); Börzsönyi Gyula erdész Komárom, (Péché A.); Brünauer Rezső lapszerkesztő Jász-árokszállás, (Deér E.); Buchwein Béla gazdatiszt Zsindelyestanya, (Horváth I.); Buday Mátyás plébános Horvát-Járfalu, (Kaprinay I.); Charvat Herman erdész Alsó-Lugos, (Kollarszky I.); Csáky Vilmos állomásfőnök Várna, (Schwertner F.); Dr. Csillag Ignác járásorvos Boros-Jenő, (Erdős F.); Csincsek Flóris lelkész Nustár, (Stenczel K.); Csolnoky Jenő műegyetemi hallgató Budapest, (Csolnoky L.); Czégényi Géza mérnök H.-M.-Vásárhely, (Baranyi P.); Czikora István tanító Rimaszombat, (Krcs Gy.); Dankó Pál jegyző Nyír-Adony, (Major S.); Deutsch Miksa jószágbérő Lepsény, (Csillag G.); Dittert Győző gazdatiszt Ny.-Komját, (Bartha S.); Dutkay Béla polgármester B.-Gyula, (Mészáros G.); Éder József lelkész Körmen, (Turcsányi A.); Dr. Eisner József járásorvos F.-Szvidnik, (Krcs Gy.); Ember Manó gazdasági gyakornok Vajda-Hunyad, (Halász J.); Ertl János kereskedő Hódás, (Lieli J.); Faragó Miklós kir. állatorvos Liptó-Szt.-Miklós, (Komor A.); Dr. Farnos Árpád orvos Nagy-Enyed, (Farnos D.); Félegyházy Béla gimn. tanár S.-A.-Újhely, (Lengyel I.); Gróf Festetics Elek Sopron, (Chernel I.); Fetzner I. Ferencz tanár Nagybánya, (Zsuffa F.); Fiber Vilmos erdész Remecz, (Kollarszky I.); Finger Vilmos író Trieszt, (Lengyel I.); Fischer Béla mérnök Besztercebánya, (Ujhelyi Gy.); Fitzkó János közjegyző Rába-Szt.-Márton, (Persa I.); Florián Ambrus mérnök Kabolapojána, (Schubert E.); Fodor Jenő jegyző Erdőbénye, (Horváth I.); Dr. Follmann János

ügyvéd B.-Gyula, (Mészáros G.); Füredi János k. r. tanár Bndapest, (Schmidt Á.); Gallatz János főmérnök B.-Gyula, (Boronkay Gy.); Gállos Ede ügyvéd Pécsvárad, (Trshtyánszky L.); Gerbery Szilárd tanító F.-Orlich, (Polivka J.); Ifjabb Gugánovich Máté gyakornok Barcs telep, (Gugánovich L.); Guitman Gyula orvostanhallgató Budapest, (Fittler B.); Gulácsy Ferencz birtokos Bankháza, (Gulácsy B.); Dr. György Emőd főorvos Fiume, (Raab Gy.); Halász F. Antal erdőmester M.-Sziget, (Szilágyi J.); Haller Ottó kereskedő Szatmár, (Szilágyi J.); Dr. Hám Sándor tanár Kolozsvár, (Roch Gy.); Haraszty Sándor gazdálkodó Csabacsüd, (Haraszty T.); Haraszthy Tamás ügyvéd Szatmár, (Szilágyi J.); Hatos János főhercegi kertész Alcsút, (Arendt L.); Dr. Heller Jakab orvos M.-Sziget, (Schlachta L.); Hellerman Antal takarékpénzt. főkönyvelő Tolna, (Gömbös L.); Héring Samu főerdész Nagy-Rőcze, (Mokos K.); Ifj. Höbl Ferencz tisztviselő Szabadka, (Lévay S.); Hölcz Gyula belügyminiszter joggyakornok Budapest, (Dietz E. L.); Institúrisz Endre ügyvéd Rimaszombat, (Löcherer T.); István-csics György rajztanár Diós-Győr, (Nagel S.); Jakab István akad. hallgató Selmec, (Nitsmann J.); Jankovics József mérnök Zenta, (Rezsny A.); Özvegy Jánoky Madocsány Gyuláné birtokos Budapest, (Grittner A.); Janovics Simon hivatalnok Szege, (Korondi S.); Jéger József tanárjelölt Budapest, (Dietz E. L.); Joó István pénztárnok Seps-Szt.-György, (Barthos J.); Juda Sámuel m. k. főerdő-őr Királyhalma, (Szakmáry F.); Juhász József járásbírósi jegyző Pancsova, (Deák Sz.); Juricskay Zoltán birtokos Rikosd, (Kollárszky I.); Just Ármén mérnök Pozsony, (Ungváry V.); Kalinyák Mihály tanító F.-Mirossó, (Polivka J.); Karvas Emil m. kir. erdőgyakornok Zsarnóca, (Balogh D.); Kaszanyitzky Endre kereskedő Debreczen, (Szabó K.); Keszthelyi István körjegyző Nova, (Vincze Á.); Dr. Király János orvos Kis-Czell, (Horváth B.); Kiszely József ügyvéd Kassa, (Mágócsy-Dietz S.); Klein Vilmos kereskedő Szatmár, (Grósz L.); Kleiszner Rezső tanár Budapest, (Bein K.); Koller József birtokos Buzinka, (Baczoni A.); Komár Adolf számtartó Homonna, (Ráth A.); Komlósy Gyula gépész Mélykút, (Osztragonác J.); Kornfeld Zsigmond bankigazgató Budapest, (Kőrösi J.); Kosztka Károly hivatalnok Szentes, (Csonka P.); Kovács Gyula tanító Szegvár, (Farkas S.); Kovács János ev. ref. lelkész Furta, (Fülöp G.); Kovács József tanár Aszód, (Erdős F.); Kovács Pál erdőgyakornok Debreczen, (Szilágyi J.); König Ernő gyógyszerész Beél, (Balogh K.); Kremszner Irma tanítónő Ruttká, (Néher P.); Krocsák Károly takp. könyvelő Vajdahunyd, (Halász J.); Lánczy

Antal tanár Vadászerdő, (Vadas J.); Láng Gusztáv tanár B.-Csaba, (Bukovszky J.); László János tanár Eger, (Klinovszky A.); Lechnitzky István tanító Szolnok, (Csik D.); Lehrmann Ferencz bérlő Farád, (Chernel I.); Leinwatter Gyula gépész Boros-Sebes, (Pethő Gy.); Leippner Leó orvostanhallgató Budapest, (Tellyesniczky K.); Leitner Elek gazdatiszt Jankahid, (Schidek Á.); Lukás Imre orvostanhallgató Budapest, (Kató M.); Magyar József községi jegyző Szent-Margit, (Moll A.); Mahalczik Bónó tanár Nagybánya, (Zsuffa F.); Maizner János sz. orvos Kolozsvár, (Ákontz K.); Mamuzsich József plebánus Sztárcsova, (Polivka J.); Marsovszky Miklós mérnök Budapest, (Grittner A.); Matis Géza urad. pénztárnok Farmad, (Szalay J.); Máyer Antal tanító Kőrösmező, (Balogh D.); Méder Ferencz tanító Kőrösmező, (Balogh D.); Mészáros Cornél gyógyszerész Érsekújvár, (Blahó Gy.); Mészáros Imre orvostanhallgató Budapest, (Kató M.); Mészáros Sándor tanár Aszód, (Erdős F.); Metzger Ede gyógyszerész Budapest, (Lengyel I.); Dr. Mezey Gyula körorvos B.-Torda, (Szabó F.); Mihályi Imre urad. őrök Deák, (Zalka S.); Dr. Mikó Gyula m. főorvos Liptó-Szt.-Miklós, (Komor A.); Mjázovszky Károly m. k. erdőrendező M.-Sziget, (Szilágyi J.); Molnár Pál gyógyszerész Kecskemét, (Krécsey B.); Molnár Péter magy. kir. pénzügyi szemlész Élesd, (Kolontáry J.); Monszbarth Sándor urad. tiszt Nyír-Lugos, (Major S.); Müller Sándor magy. kir. erdőszámtanácsos M.-Sziget, (Szilágyi J.); Müller Sándor akad. hallgató Selmec, (Nyitray O.); Nagy Béla kereskedő Túrkeve, (Kiss B.); Nagy Gábor birtokos Nagykágya, (Balogh J.); Dr. Novotny István uradalmi és körorvos Ny.-Komjáti, (Bartha S.); Omischl Mihály erdősz Czigánfalva, (Kollárszky I.); Orosz Antal m. k. erdősz Szász-Sebes, (Ruprecht A.); Áll Bogdán tanító Szamosújvár, (Mártonfi L.); Papp Zoltán k. jegyző Turvékonya, (Vajthó L.); Paradeyzer Lajos főszolgabíró Boros-Sebes, (Pethő Gy.); Pataky Árpád okleveles gyógyszerész Kurtics, (Pataky N.); Peits István hivatalnok Szabadka, (Milassin I.); Petry József gyógyszerész Budapest, (Kató M.); Dr. Pillitz Ignác orvos Budapest, (Goldzieher V.); Pleszkovits János hivatalnok Csonoplya, (Kabós M.); Polyák Jenő gyógyszerész M.-Bánhegyes (Mokry S.); Popper Hugó birtokos Ecséd, (Baruch J.); Poray György tanár Budapest, (Nagy L.); Preisach Izidor orvostanhallgató Budapest, (Tellyesniczky K.); Puskás Lajos lelkész Illava, (Kovács J.); Ráth Gusztáv építész Budapest, (Lengyel I.); Dr. Ráthonyi Péter orvos Bécs, (Szönyeghy J.); Reinbold Olivér pénzügyigazgató Sz.-Udvarhely (Boér J.); Reviczky Aurél kir. aljárásbíró Illava, (Kovács J.); Richter Géza bánya-

gyakornok Selmeicz, (Péchi A.); Román György tanító Sajtény, (Bottó M.); Rozmusz A. Izidor irg. r. tag Pozsony, (Mura F.); Dr. Rupprich Gusztáv orvos Rade-gund, (Szily K.); Saager Kornél gyógyszerész Nagy-Komlós, (Suciú J.); Sárkány Miksa vasgyárigazgató Dobsina, (Ráth A.); Sável Kálmán kir. törvénytörvényes elnök Pécs, (Szabó F.); Schäfer Károly tanító Pécs, (Nágel S.); Scheitz Mihály tanító M.-Óvár, (Arendt L.); Dr. Schnier György orvos Szabadka, (Prokes I.); Schrikker Imre birtokbérlet Ágoston-pusztá, (Félner S.); Schröder Kornél ügyvéd B.-Gyula, (Mészáros G.); Schvarcz Sámuel gazdatiszt Tisza-Szt.-Imre, (Epstein I.); Dr. Schwarz József orvos Budapest, (Goldzieher V.); Seeberg Adolf m. k. főerdész M.-Sziget, (Szilágyi J.); Simon Theofil tanító Alsó-Szölnök, (Persa I.); Siposs Zsigmond gazdatiszt F.-Szt.-Iván, (Komáromy J.); Skopecz Gyula Sándor m. állatorvos Boros-Jenő, (Erdős F.); Skublics Jenő birtokos Döbréte, (Szily K.); Stanitz Sándor tanár Aszód, (Erdős F.); Stéger Gyula ny. honvéddadnagy B.-Gyula, (Münc Gy.); Steingassner Zsigmond nagyvendéglős Makó, (Steingassner J.); Strauss Adolf bérlet T.-Abád-Szalók, (Epstein I.); Strömpl József gazdálkodó Debrecen, (Vadász E.); Dr. Sváby Lajos ügyvéd Kún-Szt.-Márton, (Vágó P.); Szádeczky Miklós m. k. erdőgyakornok Nagy-Bocskó, (Balogh D.); Szárics Bertalan v. tiszti főügyész Zenta, (Bur-tik Gy.); Szégnér István plebános Csún,

(Kaprinay I.); Szemák Bertalan törvény-széki bíró M.-Sziget, (Szilágyi J.); Szepsy Sándor urad. erdősz. Lók, (Kollarszky I.); Szigeti Lajos birtokos Taraczköz, (Szilágyi J.); Ifj. Szilassy György gazd. gyakornok Kisbér, (Wartha V.); Szőke István birtokos Mohol, (Guganovich L.); Dr. Szvetics Anzelm tanár Zircz, (Árvay L.); Tébnér Samu fegyint. ellenőr Illava, (Kovács J.); Ifj. Temesváry István postamester Szamos-ujvár, (Mártonfi L.); Tomka Kálmán birtokos Taraczköz, (Szilágyi J.); Tóth János m. főjegyző Szentés, (Horváth J.); Tóth József tanár Kassa, (Herchl J.); Törköly József tanító Rimaszombat, (Krcs Gy.); Török Árpádné úrhölgy Világos, (Virágh L.); Uram László uradalmi ispán Bező, (Dauscher M.); Vaday József tanító Békés, (Liszkay J.); Vajna Miklós bányatiszt Marosujvár, (Weress Gy.); Dr. Veszperényi József körorvos Nagymihály, (Stépán G.); Dr. Vetsey István ügyvéd Budapest, (Alexander B.); Vizmathy József birtokos Csörnyeföld, (Nunkovics S.); Víz Teréz tanítónő Brassó, (Geöcze S.); Dr. Weinberger József körorvos T.-Abád-Szalók, (Epstein I.); Werner Gyula tanító Nyiregyháza, (Szentkirályi J.); Widder Samu birtokos Gátaly, (Szirmay B.); Wildman Mór gazdatiszt T.-Szt.-Imre, (Epstein I.); Winkler Ágoston tanító Illava, (Kovács J.); a kik mind a 206-an megválasztottak; velők a tagok száma 6888-ra emelkedett, a kik között 166 alapító tag és 141 hölgy van.

LEVÉLSZEKRÉNY.

I. TUDÓSÍTÁSOK.

(43.) *A nép botanikai legendájából.* Mikor Krisztus urunk számárháton Jeruzsálembe ment, a számár az útfélen levő nádat folytonosan harabálta; a számár két foga helye most is meglátszik minden nádlevelen. (Tulajdonképen azon nyomás eredménye, melyet a nádcikkelyek okoznak az őket körülfogó még fejletlen levélkén.)

BAKSAY S.

(44.) *Van Helmont szobra.* Ez év július 15-ikén leplezték le Jean-Baptiste Van Helmont-nak, a XVII. század nagy chemikusának és pathológusának szobrát születése helyén, Brüsszelben. Az ő neve két tudomány: az orvostan és a chemia történetében foglal el kitünő helyet. Őt, a kinek elég bátorsága volt, hogy korának dogmaszerű és mesteremberies tudományát eldobja és a megfigyelés adatain kívül egyebet el ne fogadjon, őt a mai kor a modern fizioló-

gia és orvostan egyik teremtményeként tiszteli. Az ő halhatatlan érdeme a gázoknak, a melyeknek létét inkább csak sejtették, ezeknek a láthatatlan, megtapinthatatlan anyagoknak biztos felismerése és megállapítása. Maga a gáz név is tőle származik, vagy a *gahst* (szesz) vagy a *gaescht* (tajték-pára) szóból képezve. Ő volt az első, a ki a mérleg használatának szükségét hirdette és előre érezte, hogy ez a műszer a tudomány fejlődésében gyökeres forradalmat fog kelteni. Belgium régi adósságát róttá le egyik legnagyobb fia emléke iránt!

(45.) *A növénytan az iskolában* cím alatt e Közlöny október havi füzetében Ill és Nándor főerdőtanácsos úr panaszt emel a növénytan mai tanítása ellen. A tanítás tervéhez kiadott »Utasítások«-ban igen helyesen s abban a szellemben van fejtegetve a növénytan tanításának módja,

mint ő kívánja. A hol nem ezt az eljárást követik, ott bizonyára nagy részök van azoknak a nehézségeknek, a melyekkel a növénytan tanítása jár és a melyeket mindenki ismer, a ki valaha növénytant tanított. Sok helyen ezeket a nehézségeket leküzdik; könnyebben a vidéken, nehezebben a fővárosban. Tagadhatatlan, hogy a növénytant sikeresen tanítani csakis élő példányokon lehet. De azok megszerzésére különösen a fővárosban nem igen van mód. A fővárosban azt a módot kellene követni, a mit Berlinben tapasztaltam. Ott a város

hatósága az iskolák részére külön gyűjtőt tart, a ki a növénytan szaktanári utasítása szerint az iskolákat minden héten kétszer látja el a szükséges növényekkel. Budapesten is meg lehetne ezt a fővárosi hatóságtól várni, vagy pedig az állami iskolák részére a miniszteriumtól, vagy talán az iskolák felszerelési átalányából is telnék annyi, a mennyit az ilyen gyűjtőnek kellene fizetni. Megemlítem még, hogy Drezdában egyik gimnáziumban az iskolai szolga van a növények gyűjtésére megtanítva.

DR. SZTERÉNYI HUGÓ.

II. KÉRDÉSEK.

(103.) A társulatnak czímezve postára tettem egy hernyóküldeményt, szíves meghatározás végett. A hernyók ez évi szeptember hó közepe óta a mai napig rendkívüli mennyiségben lepték el a rozsvetéseket, úgyannyira, hogy egy 45 holdas rozsvetést félig kipusztítottak. — Miféle álcza az, mi az életmódja, s mit lehetne ellene tenni? — Úgy látom, hogy nagyon hasonlít az ú. n. »ordas« hernyóhoz, mely a dohányültetvényeknek legnagyobb ellensége.

SZILHA IMRE, urad, ispán.

(104.) Mellékelve küldök néhány rovar és fűzfalevelet, melyen az elébiek élőködni. E rovarok itt Kecelen az által kötötték le figyelmemet, hogy egy betegem udvara és a háza falának egy része olyan volt, mintha vérrel lett volna befecskendezve, a mi az elmázolt rovaroktól származott. Miféle rovarok ezek?

DR. KERKAPOLY GYULA.

(105.) 1887. elején valaki hólyagos himlőben halt el. Az elhaltak az volt az óhajtása, hogy holtteste egy más községben temetessék el. Minthogy ez az óhajtása akkor nem volt teljesíthető, hozzátartozói most kívánnának az elhunyt kívánságának eleget tenni. Az a kérdés merült fel, hogy tekintettel a rendkívüli ragályos betegségre, melyben az illető elhunyt és tekintettel a közegészségügyi feltételekre, most, három év múlva felvehető-e a hulla sírjából minden támadható kár nélkül, hogy más községben temetessék el?

P. O.

(106.) Szántáskor az eke felvetett egy néhány gömbölyű, jókora mogyorónagyságú sárgombócot, a mi figyelmemet rögtön lekötötte s a melyeket ezennel felküldök. A sárgombócok mindegyikében a cserebogár csimaszáéhoz hasonló pondrót találtam. Egy-egy fészekben 10—12 ilyen sárképződmény volt egymáson, akárcsak az ültetőben a tojások. Miféle bogár csinálja azokat?

W. S.

(107.) Nagy csillagászati távcsövek nagyító képességét az éghajlat szerint csak

bizonyos mértékig lehet fokozni; így például Magyarországon, bizonyos nagytításon, — gondolom 900-szoroson — túl nem lehet menni, míg más éghajlatok e tekintetben kedvezőbbek; mi az oka ennek? Leküzdhetetlen akadály-e ez? Milyen lehető legnagyobb nagyítás érhető el egyáltalában a földgömb e tekintetben legkedvezőbb helyein?

Milyen nehézségek állanak elő nagy tárgylencsék előállításában? mi teszi azokat oly szerfelett drágává? Mi az elérhető hár nagy lencsék készítésében? Milyen a technikailag egyáltalában elérhető legnagyobb nagyítás?

Hogy van az, hogy egy Schiaparelli kisebb távcsövön több részletet lát a Mars bolygón, mint Holden a világ legnagyobb refraktorán?

—U.

(108.) Ki tudná a Természettudományi Közlöny tisztelt olvasói közül magyarázatát adni a holdkórosság okának. Miben nyilvánul ez az idegbajos betegség, lehet-e s miként gyógyítani?

STERNBERG BERTALAN.

(109.) Miként állítják elő kereskedelmi célokra a kreozotot és methyalkoholt? Miből állnak e szerves vegyületek s mire használják? Végre, hol gyártatnak azok nagyobb mennyiségben?

STERNBERG BERTALAN.

(110.) A fotografiában alkalmazott brómzselatin-szárazlemezek megtartják-e egy évig, vagy tovább is érzékenységet? Nem rothad-e meg a zselatin-réteg, vagy egyáltalában megy-e benne valami bomlás végbe, ha hosszabb ideig áll? R. J.

(111.) Egy tanáromtól előadásban hallottam, hogy vannak gombák, melyek egyik vidéken ehetők, más vidéken pedig mérgesek. Melyek ezek a gombák általában, s melyek, ha vannak, hazánkban? Z. B.

(112.) Mintegy 20 évvel ezelőtt két állomás között egy időben ugyanazon a

dróton való telegrafálás módjának rendszerén dolgoztam. Ez alkalommal egyebek közt egy rheostát készítését tűztém ki magamnak feladatul, mely egyszerűsége mellett pontosabb és könnyebb kezelést enged, mint az ismert drót-rheostátok; valami folyadékot kerestem, mely az elektromosságot csekély mértékben vezeti, hatalmának tettségem szerint ellenáll, és tulajdonságát hosszabb ideig is meg tudja tartani. E kísérleteim folyamán kitűnt, hogy e célra citromsavnak telített oldata desztillált vízben nagyon alkalmas, minthogy 2—100 mértföld távolságnyi ellenállást képes kifejteni, a szerint a mint nagyobbítjuk az áram átfutotta folyadék-oszlopot. Kísérleteimben ez oldatot egy U alakú csőben alkalmaztam, a két kar $\frac{3}{4}$ -ét megtöltve véle; a platinadrótokat bevezetve, a cső két végét elzártam, s egy 12 elemes Daniel-féle telep árama keringett a bepecsételt apparátuson mintegy három hónapig.

Ez idő alatt naponként konstatáltam, hogy sem az oldat maga, sem vezetőképesége nem volt változásnak alávetve; az utóbbit az e célra becsatolt galvanométeren észleltem. Sőt mindamellett hogy folytonosan apró gázbuborékok emelkedtek (melyek a folyadék felületén rögtön elpatantak) a készülékben nagyobb nyomást sem vehettem észre. Kérdém tehát: Lehetséges-e, hogy a citromsav-oldat egyáltalán nem bomlik szét; vagy, hogy a támadt bomlási terméket az áram ismét az eredeti vagy előbb egy secundárius összetételbe viszi át, mely csak azután válik ismét citromsavvá?

Lehetséges-e továbbá, hogy két elektródon keletkezett gázok, melyek csakis hidrogén és oxigén lehetnek, az oldattal csak a felszínen egyesülnek vagy elnyelenek; hisz ezt már keletkezésök pillanatában kellene lenniök! Nagyon valószínű, hogy a fentt levő kevés levegő játszana ebben szerepet!

KOZMATA FERENCZ.

III. FELELETEK.

(18.) Gömör- és Kis-Hont vármegye területén a triasz szisztémába tartozó rétegek között vastag dolomit-telegek vannak. Tiszolca, Murány, Pohorella, Sumjecz, Telgárt és Vernár helységek között van a dolomitnak fő előfordulása. LÓCZY.

(24.) Az az állítás, hogy a lycopodium-porrall behintett víz a Föld forgását a Foucault-féle inga módjára megmutatná, az összes újságokat bejárta. Úgy látszik, mintha ezzel az állítással úgy lennénk mint Stuart Jakab királytól az eleven és a döglött hal súlykülönbségére nézve kitűzött kérdéssel. Vagy nem kísértette meg senki, vagy nem volt nyugodt a víz, mellyel a kísérlet történt. Azt állítani, hogy a nyugvó víz a Föld forgása következtében az edény falaihoz való viszonylagos helyzetét megváltoztatná, éppen annyi, mint hinni, hogy a vízszintes felfüggesztett pálca, a Föld forgását, miként a Foucault-féle inga, meg fogja mutatni. A délkör irányában repülő ágyúgolyó ebből az irányából kitérhet, a délkör irányában futó vasúti vonat az egyik sínoldalra erősebben hajolhat, az ugyan ily irányban folyó víz az egyik partot jobban moshatja, mint a másikat, de a Földhöz képest nyugvó tárgyban nem támadhat törekvés, mely helyzetének megváltoztatására bírná. H. Á.

(34.) A müncheni Rodenstock-féle *diaphragma szemüvegeknek* az a céljuk, hogy a ki szemüveget hord, ne vegye észre azt a kellemetlenséget, melyet a szemüveg széle okoz. Ugyanis kezdetben, míg az ember meg nem szokja, bántja, hogy látásában bizonyos korlátoltságot vesz észre. Azonban ez a korlátozottság később föl sem tűnik,

közönséges szemüveghez is úgy hozzászokik az ember, hogy alig veszi észre, hogy szemén van az üveg. Rendesen tehát nincs szükségünk a szemüveget drágító módosításra. Csakis olyanoknak ajánlanám, a kik nagy mértékben közelítők, úgy hogy igen erős homorú üveget kell tartaniok. Az erős üveg ugyanis nagyon kápráztat és vastag szélei is bántóbbak. Az ilyeneknek különben szürke üvegből is szokták készíteni a messzinezésre való szemüvegüket.

A kérdés másik része a *férfiak fülbevalójára* vonatkozik. Hogy fájós szemű férfiak s gyermekek fülét kifurják, valószínűen ősrégi szokás, melyből talán a nők fülönfüggőjének viselete is származik. Az értelme az volna, hogy fontosabb rész fájását szüntethetjük, ha valamely szomszédos, kevésbé fontos részen támasztunk gyuladást. A régi orvosok ezt szélteben művelték. A *setaceumok* vagy *turundák*, magyarul *kérők*, vagyis genyedet keltő szalagok és tépés-nyalábok bőrbe húzása igen kedvelt gyógyító mód volt. Például fejfájás ellen a tarkóba húztak genyestő szalagot, melyet benn hagytak, míg erős genyedet támasztott; szemfájás ellen az azon oldali fülbe húztak fonalat. Ma már ebből az orvoslásból csak az maradt meg, hogy fájós helyek bőrén vörösséget keltünk vagy hólyagot szítatunk mustár-papírossal, vízikáttal, kőrisbogarral, avagy megpiócázzuk. A szemfájás ilyenét orvoslására az a kis fonál, melyet a fülbe húznak, nem elég vérelvonó szer; az pedig, hogy a fúrás sebének gyógyultával a beborozott sebhelyben fonalat vagy aranyfülbevalót hordjanak, haszontalan kuruzslás, mely közeljár a babonához.

CSAPODI ISTVÁN.

(68.) A leírásból nem érthető meg, vajjon egyszerű ködképződésről van-e szó, mely eső után beáll, vagy más jelenségről, melyet talán a földbe ható esővíz okoz. Ha közönséges köd, a mint ez a hegyek között olykor hirtelen képződik, akkor oka helyi viszonyok föltételezte rögtöni lehűlésében keresendő. Ha másféle jelenséggel van dolgunk, akkor annak természetét ott helyt behatóbban kellene tanulmányozni.
H. Á.

(70.) A »Vjetrenicza« barlang két tüneménye, melyekről a kérdés beküldője felvilágosítást és magyarázatot kíván, kisebb mértékben gyakran észlelhető más barlangokban is.

Az első jelenség: »a barlang szűk szádából kitoduló hűvös szél, mely a barlang belsejében gyöngye légvonattá enyhül«, nyáron valamennyi olyan nagyobb barlangnak sajátosága, melyeknek háteréről a felszínre kürtők, hasadékok szolgálnak és a barlang szájánál jóval nagyobb magasságban nyílnak. Az ilyen hasadékok szellőztető aknákként szerepelnek; bennök a levegő lehül, és így súlyosabbá válván lesüllyed, a barlang szádán keresztül pedig a súlyosabb hideg levegő kiömlik. Minél szűkebb a barlang száda, annál gyorsabbnak kell a kiömlés sebességének lennie. E tünemény nyáron, mikor a külső lég hőmérséklete jóval magassabb a talaj hőmérsékleténél, a legélénkebb. Ha télen a külső levegő hőmérséklete a talaj vagyis a barlang belsejének hőmérsékleténél alacsonyabb, ellenkező légáramlásnak kell bekövetkeznie; akkor a »Vjetrenicza« barlang szádán bizonyosan befelé süvölt a vihar.

A másik jelenséget, a barlangban hallható furcsa neszeket nem olyan könnyű magyarázni. Rítmusos ismétlődéseik és gyors egymásra következőkük megfejtését a helyszínén kellene megkísérteni.

Barlangokban, bányákban ismételve hallottam neszeket, süvöltéseket, és doboláshoz, vagy »álló gőzgép zakatolásához« hasonló zörejt. Ismeretes dolog egyebek közt, hogy a Homorod-Almás barlangban is meghallja az ember a háromszéki kakasok szavát, és a kutyák ugatását. Mind e zörejek, véleményem szerint, vagy a légáramlatok okozta süvöltésekre, vagy csepegésekre vezethetők vissza.

A légáramlások zaját olyan bányákban figyeltem meg, melyeknek magas szelelő aknáik voltak, és kellő számú szélfogó ajtók nem voltak. Még gyakrabban tapasztaltam a doboláshoz hasonló neszt a barlangokban olyan elzárt odúiban, melyek falai a lehulló vízcseppek zaját viszhangoztatták. A tömött mész jó hangvezető lévén, akkor halljuk erősebben valamely rejtett mellék-

üregben a vízcsepegést, ha fülünket ahhoz a sziklafalhoz illesztjük, mely a csepegő üreget tőlünk elzárja.
LÓCZY LAJOS.

(86.) Az első kérdésre, hogy »miben állanak az égési fájdalomak«, könnyebb felelni. A tűz, vagy az égő és maró anyag elroncsolja a bőrt s érző idegeit oly mértékben izgatja, hogy az érzés fájdalommá fokozódik. A másik kérdés, hogy miért lehetnek az égés sebei halálosak, bonyolódottabb dolog, melyet nem is tudunk még eddig teljesen kielégítően megfejtetni. A tapasztalás azt bizonyítja, hogy ha a test bőrének mintegy harmada elég, meghal az ember. Tehát kétségkívül, olyan fontos a bőr működése az ember életére nézve, hogy a bőr jókora részének e működésből való kizárását az élő test nem bírja ki. A bőr ugyanis nem egyszerű takarója a testnek, hanem bizonyos anyagoknak a testből való kiválasztásában is fontos feladatot teljesít. Ezek az anyagok részint a verejtékben feloldva válnak ki a testből, részint valóságos lélekzés történik a bőrön át. Állatokon úgy tettek kísérleteket, hogy bőrüket mázzal kenték be, s azt tapasztalták, hogy nemcsak ha az egész testet mázba mártották, hanem ha csak egy hatodát vonja be a bőr működését megszüntető máz, az állatok megdöglének. Úgy látszik, bizonyos anyagoknak a testben visszatartása válik halállossá. Ugyan így kell a bőr elégését is megítélnünk; sőt a bőr elroncsolása miatt még az is figyelmet érdemel, hogy a bőr, mint a test melegének szabályozója, ebben a működésében is megzavarodik, valamint a vér eloszlása is megváltozik a testben. A kísérletek szerint a test hőmérséklete a halál beálltáig folyton csökken, az érverés szaporodik, a lélekzés gyorsabbá válik. Kisebb területű égések nem halálosak. Azért a kérdésnek azt a kifejezését, hogy az égés sebei miért *leggyakrabban* halálosak, helyre kell igazítanunk.
CSAPODI ISTVÁN.

(90.) Hogy a préselve szárított növények természetes szép *zöld* színe éveken át megmaradjon, ez könnyű módon elérhető; nehezebb a kék, lila vagy a rózsaszínű növények színe megőrzése. Ha, mint a kérdező, csak a zöld színt kívánjuk megőrizni, legkönnyebb mód a friss növényt mindjárt kinn a szabadban, száraz és tiszta papírivekbe szépen belerakni, otthon pedig az iverk közé mentől hamarabb 3—4 év száraz itatós papírt helyezni. Az itatós papír helyett újságpapír vagy akár minő más papír is használható, csak a közérakni való papír vastagsága megfelelő legyen (körülbelül 3 mm.). Ha a növényes iverk közül a közérakott papírt napjában kétszer kiszedjük és szárazzall váltjuk fel, a növény szépen megszárad. Vastagabb és húsosabb növények

közé vastagabb csomó papírost kell tenni ezt naponként gyakrabban meleg papírral kell kicserélni. Mennél többször váltjuk ki a nedves papírt száraz vagy melegített csomókkal; annál hamarabb és annál szebben szárad meg a növény. Így azok a színek is szépen megmaradnak, a melyeknek anyaga testecskék alakjában van meg a sejtekben (sárga, narancsszín, piros). Száz esztendősnél öregebb herbariumi növényt gyakran láttam, melyen ezek a színek kifogástalanul megmaradtak. Azok a színek, melyek anyaga a sejtekben folyadék (lila, kék, rózsaszín) nehezebben őrizhetők meg, de hirtelen szárítással ezek is megtarthatók. Ezeket czélszerű külön, magánosan is szárítani, s a búzavirág, nefelets darabkái vagy az orgonafa ssirmaiból összefűzött koszorú, péld. imádságos könyvben szárítva szépen megtartják a színeket. Ezek a színek azonban mindig hamarabb eltűnnek, mint a zöld, piros, sárga vagy a narancsszín. Az ívekbe belerakott nedves növényt megszáradásig czélszerű ugyan abban az ívben érintetlenül hagyni; csak a közé rakott vastagabb csomókat kell szárazzal kicserélni, mert ha a nedves növényt a maga tiszta ívében megbolygatnók, részei összezsugorodnának vagy más bajuk esnék. Ezen felül ez a szárítás munkáját is szaporítaná. Inkább cseréljük ki a közérakott íveket gyakrabban, még ekkor is inkább megtakarítunk valamit az időből. A színek megtartására herbariumokban más, talán kémiai kezelés nem divatos. Végre, mivel e földkerekségén minden mulandó, a növényeknek szépen megtartott színe is fakul, de ez legkevesebb is annyi ideig, a meddig egy embernek érdeklődése a szárított növény iránt nem csökken, gondos, könnyű és olcsó kezeléssel biztosítható.

DR. BORBÁS VINCZE.

(90.) Olyan eljárás, mellyel a préselve szárított növények szép természetes zöld színe éveken át *változatlanul* megmarad, nem ismeretes. A növényben szárítás után visszamaradó kálium- és nátriumsók ugyanis részben vízszívók levén, a levegőből folyton minimális mennyiségű nedvességet vonnak magukba, mely azonban teljesen elegendő arra, hogy a már kiszáritott növényekben újabb kémiai bomlást hozzon létre, mely kiterjeszkedik színanyagaikra is, úgy hogy évek múltán lassanként a legszebben szárított növények élénk színei is elhalványodnak, majd pedig elsárgulnak. Aránylag sokáig sikerül ezen folyamatot késleltetni a növények mennél gyorsabb, tiszta és gondos szárításával. (L. »Kirándulók zsebkönyve.« Útmutatás növénytani gyűjtésekre. Dr. Czákó Kálmántól.)

Szép szárításhoz sok papíros kell. A legszebb siker koronázza a szárításban alkalmazott pontosságot és tisztaságot. Minél

jobban siettetjük a növények száradását száraz papírosba való gyakoribb átrakással (pl. naponként kétszer) annál szebb eredményt fogunk elérhetni. Ha esetleg présben levő növényeimmel utazni vagyok kénytelen, s 1—2 napig nem adhatok nekik száraz papírost, czélszerűen helyezek el minden 10—12-ik ív közé tömény alkoholos karbolsavba áztatott papírcsíkokat. Meg vagyok győződve, hogy minél tisztábban tartom a papírosokat, s minél kevésbé nyulok a növényekhez pusztá kézzel, annál kevésbé teszem ki őket erjedésnek, penészedésnek, mely folyamatok színanyagaikat megbontják.

A száraz növények eltartása egyszerű: száraz helyen portól megóva tartsuk őket; nagyobb herbariumok persze már gondot okoznak a magukat befészkelő növényevő rovarok miatt, melyek elpusztítását megjelenésük észrevételekor rögtön meg kell indítani. Megemlítem végül az úgynevezett Schelivsky-féle eljárást, mely szerint a szárításra használandó íveket a Hinterhuber-féle salzburgi gyógyszerárban kapható folyadékkal kell impregnálni, s az így preparált növények a használati utasítás szavai szerint természetes színeket és hajlékonyságukat mindörökre megtartják, s rovar nem fér hozzájuk. Erről magam nem győződhettem meg, hanem igen is arról, hogy ez az eljárás bonyolult és költséges.

DEGEN ÁRPÁD.

(91.) Cikkemhez az adatokat a »Lumiére Électrique« I. kötetéből (115. és 145. l.), továbbá Du Moncel »Le Téléphone« című művéből (228. l.) vettem. Ezekben nincsen megmondva, hogyan »terhelte« Coulon az ő kondenzátorát. Valószínűnek tartom, hogy Braham-féle sajtóval, vagy pedig másféle présel nyomta őket össze s a hangot a szilárd testeken, mint kitűnő hangvezetőkön keresztül hallgatta. Az ilyen sajtókkal tudvalegleg több ezer atmoszféra nyomást lehet előidézni. Ha a nyomás 2000 atmoszféra s a kondenzátor felülete 34 cm², máris kijön a 65,000 kilogramm megterhelés.

BARTONIK GÉZA.

(92.) Augusztus 7-ikén a Holdnak meg nem világított része már meglehetősen keskeny volt, minthogy 11-ikén bedőlt a Holdtőlte. Midőn a Holdtányér meg nem világított szélé a Jupitertől szemünk felé vezető egyenest metszette, a Jupiternek el kellett volna tűnnie. Ugy látszik, hogy itt bizonyos irradáció (fényszórás) tűnényre forog fenn, mely a bolygó képét a Hold-tányérra vetve mutatta, midőn a fődés tényleg még nem következett be.

H. Á.

(94.) A beküldött balatoni hínár egyike, a széleslevelű, *Potamogeton perfoliatus* L.,

a második, a keskenysallangú, *Myriophyllum spicatum* L. Ez az utóbbi álló és lassan folyó vizeinkből általában a florisztika első éveiből ismeretes; a *Potamogeton perfoliatus* L. ellenben hazánkban nem közönséges növény. Hogy azonban ez a növény a Balatonba nem mostanában került, bizonyosága Kitaibel és Haberlandt. Kitaibel* ezt a növényt a Balatonban Siofoknál már 1799-ben találta; később (1861) Haberlandt »Von Keszthely nach Tihany« című czikében** is említi. Meglehet azonban, hogy a *Potamogeton perfoliatus* a Balatonban nem mindenütt, vagy helyenként nem töméntelenül termett: s lehet némely helyen mostanában szaporodott el töméntelenül. Hogy nem régebben szaporodhatott el nagy mennyiségben, abból is következtethető, hogy Sadler »Flora comitatus Pestiensis«-ében s Kerner »Vegetationsverhältn. des mittl. und östl. Ungarn etc.« 1877 munkájában Pestmegyéből még nem említi; boldogult Tauscher Gyula orvos a soroksári Duna ágában csak 1872-ben találta, de itt most, például Soroksár mellett, bőven terem.*** Lehet, hogy Sadler idejében is nőtt már a vidéken, de fel nem ismerték; lehet az is, hogy rügyei vagy a magva csak a hetvenes esztendőkhöz kerültek ide, mert Kerner a vidéken hihetőleg felismerte volna, ha itt az ötvenes években nőtt volna. A mint tehát a *Potamogeton* a Csepelsziget körül (Újfal, Taksó, Soroksár) nagy mértékben elszaporodhatott; épúgy gyarapodhatott a Balatonban is, a hol, talán kevesebb számban, már régebben is termett. A *Myriophyllum*-ról, mely a kérdés szerint a Balatonban ritkább, alig van egyéb mondani való, mint, hogy bár helyenként seregesen nő is, de vastagabb hínár réteget egy maga nem igen alkot, hanem inkább más hínár közé keveredik.

A hínár töméntelen elszaporodása ellen miként kelljen védekezni, erre a recept sokféle lehet, de ezt részint kipróbálni, részint ismételni szükséges. A hínár-féle növények t. i., melyek igen gyakran vékony szárukról és keskenysallangú leveleikről ismerhetők fel, a vizekben rügyeikről igen hamar s nagy mértékben elszaporodnak, s igen gyakran nem is virágzanak. Az ó-budai langyos vizekben pl. évek óta hiába keresek *Ceratophyllum* gyümölcsöt. Évenként boglya számára szokták onnan kihányani és mégis minden esztendőben bőven nő ott, vízi rügyeiből gyarapodván. Tehát ha a tavakat évenként tisztítjuk is (a kihányt rész trágyá-

nak felhasználható), a hínár jövő esztendőre mégis újra elhatalmasodhatik, mert a vízben maradt rügyekből a veszteséget többszöröződött erővel iparkodik kipótolni. A növény természetébe van olva, hogy mentől nagyobb területet népesítsen be idividuumainak számaival. A vízi növények rügyeit nagyon bajos a vízből az utolsóig kihalászni, de a madarak sáros vagy ripacos lábain is könnyen elszármazhatnak a legtisztább víztükröbe is, mint az átokhínár (*Elodea Canadensis*) igazolja, mely már a soroksári dunában is hatalmaskodik.

Hogy a Balatonnak kérdéses helyén minő kedvező körülmény segítette elő a hínár túlszaporodását, leginkább az lehetne a megmondhatója, a ki a helyszínén a viszonyokat és változásokat évről évre megfigyeli. Ezek után

a) a kérdés első pontjára az elmondottakkal már megadtuk a feleletet, mert a *Potamogeton perfoliatus*-t a Balatonban már Kitaibel látta. Hogy mi hozta meg tenyésztésére a kedvező körülményeket, a távollévőnek megmondani bajos; de másrészt kétségtelen, hogy a hínár a Balaton bizonyos helyein előbb is dúsan tenyészett,* hanem lehet, hogy a lakosok vagy figyelemre nem méltatták vagy az irodalom elől elhallgattak.

b) A rákok kiveszése és a hínár elszaporodása közt nincs semmi összefüggés.

c) A harmadik feltevés lehetséges, különösen oly értelemben is nagyon valószínű, hogy a nagy áradás a hínár csiráit jobban széthordta, s ezek a Balaton más helyén kedvezőbb helyre akadhattak. De hogy a csirák nem az áradás után jutottak ide, az irodalmi adatok bizonyítják.

DR. BORRÁS VINCZE.

(97.) A tolltűszökből kiinduló gumószerű duzzadásokat egy atka okozza; a *Harpyrhynchus nidulans* Megnin. A gumók fülzsíryszerű sárgás tömeggel vannak kitöltve, melyben a nevezett atkák, petéik és lárváik a levedlett, töpörödött chitinvázak s peteburkok között millióként fordulnak elő. Ez az atka, ugyanilyen gumókat többször észleltetett galambokon, de, mint Zürn megjegyzi, gyakoribb vadon élő madarakon »pl. verében, pintyeken, keresztesőrűn, pacsirtán stb.«

V. ö. Dr. Friedrich A n t. Z ü r n, Die Krankheiten des Hausgeflügs. Weimar, 1882, 65. l. DR. ENTZ GÉZA.

(103.) A Tömörkénről s N.-Rippényről beküldött rozspusztító hernyók a vetési

* Reliquiae Kitaibelianae, edidit. Dr. A. K a n i t z, Bécs 1862—63. 4. lap.

** Oesterr. Botan. Zeitschr. 1861. 10. l.

*** Borrás: Budapestnek és környékének növényzete 1879. (Eggenberger) 67. lap.

* Pokorny a Bonplandiában (1860. 152—53. lap Vegetationsformen des ungar. Tieflandes) Kéthely mellett nagyszerű hínárformációt említ.

bagolypillének (*Agrotis segetum* Schiff) álczái, melyeket a nép Csanád- és Csongrád-megyében »ordas« néven ismer.

A hernyó nappal földrögök alatt van meghúzódva és csak éjjelre jön elő, hogy tisztító munkáját végezze. Megtámadja a rozsot, búzát, repcét, répát, burgonyát s a dohányt. A hernyóalak ideje júliustól jövő évi ápriliséig tart; ekkor laza földes fonadéokban vörös-barna bábbá változik, melyből 4 hét múlva kel ki a lepke. Irtására javaslatba hozták a hernyóknak kanalak segítségével való kikaparását, vagy éjjel lámpavilágnál való összegyűjtését.

Ezeket az eljárásokat azonban csak kertekben vagy dohányültetvényekben szokták alkalmazni; az őszi vetések ily módon való megvédése — különösen nagy területeken — minden esetre többe kerülne, mint a mennyit maga a vetés ér.

Oly vidékeken, a hol az *Agrotis* gyakrabban lép fel, az őszt — lehetőleg egy táblába — csak tiszta ugar után kellene vetni és nem kellene gazos táblát (sőt mesgyét sem) megtérni, mert az apró hernyók már nyár elején bújnak ki a petékből és csak ott élhetnek meg, a hol táplálékot találnak; innen vándorolnak azután át az őszi vetésekre.

Újabb időben a gabona-futrinka (*Zabrus gibbus*), és általában a földben rejtőző rovarok ellen jó sikerrel használják a sertéseket, melyek az álczákat a földből kitűrik és megeszik. Hogy az *Agrotis segetum* ellen használják-e már valahol, arról nincs tudomásom.

DR. HORVÁTH GÉZA.

(104.) A Keczelről beküldött rovarok a *Lachnus viminalis* Boy. nevű levéltetűfaj szárnyas és szárnyatlan alakjai. Ez a rovarfaj fűzfákon meglehetősen gyakori, de azért eddig még seholsem mutatkozott kártékonynak.

DR. HORVÁTH GÉZA.

(105.) Egy 1875-ből eredő miniszteri szabályzat értelmében járványos betegségekben elhaltak tetemei csak két év elteltével szállíthatók el a járvány megszűnte után, akkor is csak abban az esetben, ha a hivatalos orvos bizonyítja, hogy a holttest kiadásával és elszállításával foglalkozó egyénekre nem lesz káros. De hol van az orvos, a ki teljes nyugodtsággal és lelkiismerettel állíthatna ki ilyen bizonyítványt! A himlőben elhaltak holttestének három év

eltelte után ártalmas volna ugyan nincsen kimutatva, de nincsen kimutatva az ellenkezője sem. A hygienikus intézkedések alapelve pedig az, hogy semmi olyan ne engedessék meg, melyről feltehető, hogy árthat, ha nincsen is bizonyítva, hogy csakugyan árt. H.

(106.) A beküldött sárgombócokban nem cserebogár-csímások élnek, hanem a Scarabaeidák családjához tartozó ganéjbogarak. Ezek készítenek ganéjból gömböket, és álczáik a cserebogáréihoz igen hasonlóak. Maguk az álczák a beküldött sárgombócokban egészen össze voltak száradva és zsugorodva; az egyik álca épen bábbá akart átalakulni, de átalakulás közben elhalt és szintén összeaszott. E miatt nem lehet biztosan megmondani, hogy melyik ganéjbogár készítette e kérdéses gombócokat, de valószínűnek tartom, hogy valamelyik *Gymnopleurus*-faj, alkalmasint az alföldünkön mindenfelé gyakori *Gymnopleurus mopsus* Pall.

DR. HORVÁTH GÉZA.

(107.) A távcsövek nagyításáról külön cikk van az 558-ik lapon.

(109.) A methylalkohol és a kreosot a fa száraz lepárlásának terméke. A fát levegőtől elzárva vashengerekben hevítik s a methylalkoholt és kreosotot így desztillálják le. A termékek között víz és ecetsav is foglaltatik, melyektől a methylalkoholt kémiai műveletekkel választják el. A methylalkohol szén, hidrogén és oxigén vegyülete; képlete ez: $(CH_3)_2OH$. A methylalkohollal számos esetben lehet a borszeszt helyettesíteni; így borszeszlámpákban égésre használják, a különféle mázok előállításában pedig mint oldószert alkalmazták stb. A kreosot nem homogen test, hanem különféle szerves vegyületnek a keveréke; használtatik mint gyógyszer s mivel a rothadást gátolja, ily irányú alkalmazása is van. Nagyban gyártják e termékeket külföldön, különösen Angliában nagy mennyiségű methylszeszt használnak el. Hazánkban Máramaros megyében Nagy-Bocskon van egy gyár, a mely főtermékül faszenet gyárt, de e mellett melléktermékül methylalkoholt és kreosotot is állít elő.

L. B.

(110.) A fotografiában használt száraz zselatinlemezek sokáig változatlanul maradnak, ha a világosságtól teljesen megóva száraz helyen tartják őket.

L. B.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1889 OKTÓBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milli-méterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h regg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	
1	739.2	742.1	744.4	741.9	13.2	16.8	12.5	14.2	10.5	11.0	9.8	10.4	94	77	91	87	● 9.6
2	40.7	38.6	43.9	41.1	13.4	13.2	8.3	11.6	10.7	10.4	6.8	9.3	94	93	84	90	● 23.5
3	46.0	46.7	48.4	47.0	7.2	10.1	10.7	9.3	6.7	7.1	7.6	7.1	89	78	79	82	● 7.4
4	51.5	51.6	51.5	51.5	9.0	15.3	9.2	11.2	6.6	7.3	7.5	7.1	77	57	87	74	● 7.4
5	51.0	50.8	50.4	50.7	7.1	16.1	9.9	11.0	7.0	7.1	7.6	7.2	93	53	83	76	● 0.7
6	49.4	49.1	49.4	49.3	9.9	15.6	13.2	12.9	7.8	9.1	9.7	8.9	86	68	87	80	● 1.8
7	46.5	43.3	42.6	44.1	12.3	21.3	15.0	16.2	9.4	11.9	12.1	11.1	89	64	96	83	● 2.8
8	44.5	46.3	47.2	46.0	13.8	18.6	12.5	15.0	11.3	9.8	9.6	10.2	97	61	90	83	● 7.9
9	46.8	46.4	46.6	46.6	13.5	21.0	15.5	16.7	11.0	10.3	11.1	10.8	96	56	85	79	● 8.9
10	46.4	45.9	46.1	46.1	11.9	21.0	15.7	16.2	9.6	9.3	10.7	9.9	94	51	81	75	● 7.5
11	47.6	48.0	48.1	47.9	10.6	21.4	14.4	15.5	9.0	9.9	9.4	9.4	95	53	77	75	● 7.5
12	46.6	46.2	46.7	46.5	11.8	22.5	16.6	17.0	9.4	10.4	9.8	9.9	93	52	69	71	● 7.1
13	46.1	42.4	41.8	43.4	14.1	21.4	16.8	17.4	9.7	11.5	9.3	10.2	81	61	65	69	● 0.9
14	43.7	44.5	44.9	44.4	11.7	16.8	12.9	13.8	9.8	8.7	8.8	9.1	96	62	80	79	● 6.6
15	43.8	45.0	45.6	44.8	9.1	9.1	9.2	9.1	7.7	7.3	6.3	7.1	91	86	72	83	● 5.5
16	44.3	45.1	45.6	45.0	7.3	8.4	7.8	7.8	6.9	7.2	6.8	7.0	90	88	86	88	● 4.2
17	45.4	46.5	46.7	46.2	7.6	10.5	9.7	9.3	6.9	8.6	7.9	7.8	89	92	88	90	● ny.
18	46.0	43.8	41.1	43.6	5.4	14.1	11.0	10.2	6.4	8.3	9.2	8.0	95	69	94	86	● 14.8
19	39.4	40.8	42.5	40.9	9.8	13.1	10.2	11.0	8.3	7.9	8.2	8.1	92	71	89	84	● 8.4
20	43.9	42.5	41.7	42.7	7.2	16.0	12.8	12.0	7.3	10.6	10.0	9.3	96	78	91	88	● 2.3
21	39.7	39.2	38.9	39.3	12.1	14.7	16.2	14.3	10.3	11.5	11.0	10.9	98	92	80	90	● 1.5
22	38.7	38.1	38.0	38.3	13.8	22.1	16.7	17.5	10.8	11.0	11.7	11.2	93	56	82	77	● 3.8
23	39.3	43.6	47.0	43.3	11.2	14.6	10.8	12.2	7.7	5.7	6.5	6.6	78	46	68	64	● 6.4
24	49.5	50.5	51.7	50.6	11.0	16.0	9.2	12.1	5.8	6.6	6.8	6.4	59	49	79	62	● 6.2
25	51.8	50.9	50.9	51.2	6.3	14.7	11.0	10.7	6.8	7.9	8.6	7.8	96	63	87	82	● 2.0
26	51.6	53.1	55.6	53.4	9.4	13.3	7.2	10.0	6.1	6.2	5.7	6.0	70	54	76	67	● 6.7
27	58.1	58.8	58.1	58.3	2.6	5.7	5.0	4.4	4.5	3.7	3.9	4.0	80	54	60	65	● * ny.
28	56.4	54.8	54.7	55.3	4.2	10.0	6.4	6.9	4.6	6.5	6.1	5.7	74	70	86	77	● 7.7
29	55.1	55.2	55.3	55.2	5.0	10.3	8.0	7.8	5.7	6.9	7.2	6.6	87	74	90	84	● 8.4
30	54.7	53.8	53.6	54.0	5.7	12.4	10.4	9.5	6.3	8.2	8.3	7.6	93	77	89	86	● 8.6
31	51.4	49.8	48.9	50.0	7.2	15.6	14.0	12.3	7.4	10.5	10.6	9.5	98	80	90	89	● 1.0
közép	746.9	746.9	747.3	747.0	9.5	15.2	11.6	12.1	8.0	8.7	8.6	8.4	89	67	83	80	—

A hőmérséklet valódi közepe: $+ 11.9^{\circ}\text{C}^{\circ}$ (Normális érték: $+ 11.6^{\circ}\text{C}^{\circ}$) — A légnyomás maximuma 758.8 mm. 27-én d. u. 2 órákor. — A légnyomás minimuma: 738.0 mm. 22-én este 9 órákor. — A hőmérséklet maximuma: $+ 22.5^{\circ}\text{C}^{\circ}$ 12-én délután 2 órákor. (Norm. ért.: $+ 22.4^{\circ}\text{C}^{\circ}$) — A hőmérséklet minimuma: $+ 2.6^{\circ}\text{C}^{\circ}$ 27-én reggel 7 órákor (Norm. ért.: $+ 1.6^{\circ}\text{C}^{\circ}$) — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: $+ 22.7^{\circ}\text{C}^{\circ}$ 12-én és $+ 1.9^{\circ}\text{C}^{\circ}$ 27-én. — A nedvesség minimuma: 46% 23-án délután 2 órákor. (Norm. ért.: $+ 36\%$) — A csapadékos napok száma: 16. (Norm. ért.: 9.) — A csapadékok összege: 89 mm. (27-évi középérték: 55 mm.) — Elpárolgás október hónapban: 34.3 mm. Jelek magyarázata: köd ☼, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, égi háború ☼, villámlás ⚡, dara △, önosidó ☼, harmatvíz ▽ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1889 OKTÓBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő				Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este		7h regg.	2h d. u.	9h este	kö-zép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	SE ¹	E ¹	SE ²	10●	8	0	60	0	0		7°59'5	8°1'8	8°6'8	8°1'8	99.6	97.1	101.2	100.4
2	SE ³	—	W ³	10●	9●	2	70	0	9		8°0'5	1°6	57	13	99.1	95.7	101.0	101.8
3	W ¹	W ⁴	W ⁴	3	10●	2	50	5	10		1'2	2'5	5'2	1'3	98.6	98.3	99.9	101.5
4	NE ¹	NW ¹	—	0	1	3	13	10	4		0'8	0'8	5'7	2'2	99.0	97.0	99.0	101.0
5	—	SE ²	—	1	1	0	07	0	2		1'6	2'0	5'8	1'1	102.9	103.9	98.3	97.4
6	—	E ¹	—	10	8	10	93	0	0		1'5	2'2	3'7	1'1	95.4	93.6	95.0	97.6
7	NE ¹	E ¹	SE ¹	10	7	5	73	0	0		1'5	1'8	4'9	0'6	96.2	94.5	94.6	97.7
8	SE ¹	NW ²	W ¹	10	6	4	67	8	2		0'1	1'0	6'4	7°56'7	97.5	92.8	96.9	103.2
9	E ¹	S ³	S ¹	4	4	7	50	1	1		0'1	0'8	6'6	57'7	97.7	91.0	97.1	97.1
10	S ¹	SE ¹	—	10	6	3	63	4	2		7°59'8	0'9	5'0	59'9	96.6	93.8	98.2	99.1
11	SE ¹	NE ¹	—	4	4	2	33	0	0		59'9	2'1	5'9	8°1'6	97.8	92.3	99.6	98.3
12	E ¹	NE ¹	SE ¹	2	1	7	33	0	0		8°0'8	2'0	6'8	1'8	99.0	93.9	99.8	100.0
13	S ²	SE ³	SE ²	3	3	7	43	0	5		0'7	7°59'9	6'5	2'1	100.2	95.6	99.1	99.9
14	—	E ¹	NW ²	1	8	10●	63	0	7		1'1	8°2'1	5'7	7°59'0	99.7	97.4	99.0	99.9
15	W ⁵	NW ⁶	W ⁵	10●	10●	10●	100	10	10		0'7	7°59'3	5'8	59'6	99.1	96.6	97.9	97.3
16	W ⁵	W ⁶	NW ⁶	10●	10●	10	100	10	10		0'8	8°0'8	5'0	1'8	98.8	98.1	89.5	98.6
17	NW ⁴	W ³	E ¹	8	10	10	93	10	9		1'7	7°59'8	5'9	1'8	100.3	97.9	97.5	100.0
18	SE ¹	NE ²	SE ³	1	8	10●	63	1	0		1'8	59'8	6'1	7°56'4	101.2	96.8	99.2	93.0
19	S ¹	S ¹	—	10	7	0	57	10	2		0'1	58'8	6'3	8°0'3	98.7	96.1	96.7	98.7
20	E ¹	NE ¹	—	7	8	4	63	0	0		1'1	8°0'0	1'1	7°59'8	99.7	93.5	91.5	98.3
21	—	—	S ²	10●	10●	5	83	1	0		2'8	2'8	5'6	59'8	99.0	94.0	97.1	98.9
22	SE ¹	SW ⁴	—	9●	2	2	43	7	3		2'0	1'0	4'5	8°0'8	98.8	91.8	96.7	98.0
23	SW ⁶	SW ⁵	—	6	3	0	30	9	10		0'8	1'3	5'3	1'8	99.3	94.8	95.9	100.0
24	—	N ⁴	N ¹	1	0	0	03	5	6		0'7	7°59'8	4'7	1'5	98.1	95.1	100.0	98.3
25	—	NE ¹	NW ²	2	8	10●	67	1	3		0'8	8°0'2	5'4	1'4	99.0	96.5	98.0	99.2
26	NW ¹	NE ¹	N ¹	4	2	4	33	5	3		0'8	0'2	4'8	1'9	101.3	99.5	103.1	99.8
27	E ²	NE ¹	E ¹	9	9	10	93	2	2		1'1	0'8	4'7	1'6	101.1	98.1	101.1	100.7
28	SE ²	SE ²	—	10	10	2	73	1	4		1'8	0'8	4'4	1'0	102.0	101.0	102.7	101.2
29	SE ²	SE ³	SE ²	10	6	0	53	0	1		1'4	0'8	4'7	0'8	100.4	99.1	99.1	101.1
30	NE ¹	NE ¹	—	5	5	4	47	0	1		0'8	1'1	5'5	1'4	99.9	98.2	99.6	101.3
31	—	SE ¹	—	10≈	7	8	83	2	1		0'8	0'0	5'1	1'5	101.0	98.6	90.5	99.3
Közép	1'5	2'1	1'3	6'4	6'2	4'9	5'8	3'3	3'5	—	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend. — Közép szél erősség: 1'6.

3 11 10 20 7 3 10 8 21

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, ú. m. N. észak, S. dél, E. kelet, W. nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skálárészeiből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2.1077 + (N - 70.0) 0.00052$.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXI. KÖTET.

1889. DECEMBER

244-ik FÜZET.

A VÖRÖSRÉZRŐL ÉS LEGFONTOSABB ÖTVÖZETEIRŐL.

Volt-e idő, a mikor földünk őslakói a fémeket még egyáltalában nem ismerték?

Nem valószínű, hogy lett volna; mert alig akadni ősrégi leletekre, a melyekben, ha jelentéktelen mennyiségben is, egy vagy más fémnek nyoma elő ne fordulna. A meteorvas az ősemler szeme láttára hullott le a levegőből; a folyó homokjában pedig aranylemezkeket talált, a melyekkel magát és a talán már akkor is szebb felét díszíthette.

Kétségtelen azonban az is, hogy efféle ritka és véletlen fémleletek és a fémek gyakorlati alkalmazása között tengeridő mulhatott el, és ez csakugyan feljogosítja a régiség-buvárokat azon állításukra, hogy volt olyan idő, mikor az embernek még nem állott igazi rendelkezésére egyéb anyag mint fa, csont és kő. Igaz, hogy a népeknek ez a, mondhatni, gyermekora nem minden nép-nél egy és ugyanazon időben következett be. Az egyiptomiak és Ázsiának kultúrnépei már századokkal Krisztus előtt használták a legkülönbélebb fémeket és ötvözeiteket, holott magában Európa északi részében még ezer évvel Krisztus után is a kőkorszak uralkodott, sőt a Déli-tenger egyes szigetein az emberek jóformán még most is azt a korszakot élik.

Mindenesetre roppant haladásnak mondható a fémek gyakorlati alkalmazásba vétele. Igen valószínű, hogy a természetben tiszta fém alakban előforduló vörösréz szolgáltatta az első nyers anyagot az ősemler fegyverei és szerszámai készítésére. Valószínű, hogy nálunk a Mátrában előforduló, majdnem chemiailag tiszta réznek nevezhető fém már ősidőkben ismeretes volt.* E mellett szól még azon lemezgyöngyök elemzése is, a melyeket a lengyeli temetőnek határozottan a kőkorszakból való sírjaiban találtak. Loczka**

* Pulszky F., A rézkor Magyarországon.

** Loczka József, Math. és Term. Értesítő. VII. 275. l.

elemzése szerint e gyöngyök 99,93%^o tiszta rezet tartalmaznak, tehát chemiailag tiszta réznek nevezhetők, a minőt pedig még ma sem bír a legügyesebb kohász sem előállítani. Magamnak is volt alkalmam egy réztekeresztet elemezni, a mely szintén chemiailag tiszta réznek bizonyult. Berthelot a legújabb időben* elemezte a British múzeumban levő sceptrumot, mely I. Pepié, a IV. egyiptomi dinasztia királyáé volt, ki körülbelül 4000 évvel élt Krisztus előtt, és azt találta, hogy ez a pálcza chemiailag tiszta rézből való. Itt fel-
említhetjük még annak a rézbaltának elemzését is, melyet a Mondsee czölöpépítményében találtak. Báró Sommaruga** tanár 99,54%^o tiszta rezet talált benne.

Nyilvánvaló, hogy az ősemlék lassanként megismerkedett a réznek érczeivel is*** és hozzálátott kohászati feldolgozásukhoz. Rábukkanni régi bányaműveletekre, találni olvasztó kemenczéket és mázsaszámra szedhetni a régi öntő-műhelyekben összegyűlt anyagot! E fémtömegek között legelőbb az úgynevezett véletlen ötvözetek szerepelnek, vagyis olyanok, a melyeknek alkatrészei a feldolgozott érczekből kerültek ki, és nem készakarva kevertettek a tiszta fémhez. A rézérczeknek ezt az első, mondhatni nyers termékét gyakran bronz névvel jelölik a régiségtudósok. Színök nagyon különböző; majd rézvörös, majd narancs, sőt kékes-szürke is lehet. Összetételük megegyez a mai kohászati nyers termékek összetételével. Egybehasonlítás kedvéért egymás mellé írom a jelenkor kohászati nyers termékének (a feketeréznek, nyers-réznek) összetételét a régi, úgynevezett bronzok összetételével.

Magyarázatul előre bocsátom, hogy az egyes római számok (I—VII.) alatt közölt elemzési eredmények a következő leletekre és termékekre vonatkoznak:

I. Bronznak nevezett fémkeverék, a mely egy ninivei palotában ásatott ki.

II. Bodrog-Keresztúron talált rézrög; Loczka József elemezte.

III. Régi egyiptomi kés.

IV. Cyprusban talált lándzsa-vég.

V. Pusztaszent-Imrén talált rézrög; Loczka J. elemezte.

VI. Feketeréz, német érczből előállítva; Rammelsberg elemezte.

VII. Svéd feketerez Falunból.

* Annal. d. Chimie et Phys. 1889. 507. lap.

** Die Kupferzeit in Europa stb. von Dr. M. Much.

*** Igen tiszta rezet a természetben előforduló úgynevezett oxidos érczekből, a malachitból és azuritból is elő lehet állítani. Ezek az Ural-hegységben találtnak nagyobb mennyiségben és nem lehetetlen, hogy a régi időkben már ez érczeket felhasználták kitűnő minőségű réz előállítására.

100 súlyrészben van :

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Réz	88'0	97'45	97'1	97'2	99'5	92'83	94'39
Ón	0'1	—	0'24	—	—	—	—
Arzén . . .	0'6	0'46	2'3	1'3	—	—	nyom
Antimon . .	3'9	—	—	—	—	—	—
Vas	4'1	0'53	0'4	1'3	0'01	1'38	2'04
Ólom . . .	3'3	—	—	0'1	—	2'79	0'19
Kobalt . .	—	0'53	—	—	0'05	—	} 0'63
Nikkel . .	—	0'19	—	—	0'04	1'05*	
Ezüst . . .	—	—	—	0'3**	—	0'26	0'11
Phosphor .	—	0'02	—	—	0'01	—	—
Kén	—	1'17	—	—	0'39	1'07	0'80
Zink	—	—	—	—	—	—	1'55

Ez összeállításból látjuk, hogy a felsorolt tárgyak anyaga nem egyéb, mint a rézkohászat legkezdetlegesebb terméke. A régi kohász az elegyes rézásványokat (majdnem kivétel nélkül vas-, kén- és rézvegyületek) pörkölte s azután salakkal keverve, beolvasztotta. Ez az első nyers termék az úgynevezett »feketeréz«, a mit a rómaiak *aes nigrum*, a görögök pedig χαλκός μέλας-nak neveztek. Ez anyagot előbb csak úgy dolgozták fel, a hogy az érczekből előkerült s meglehet, hogy megint sok idő telt el, a míg az ősember az ón birtokába jutott és felismerte azt a tulajdonságát, hogy a rezet nemcsak sárgára festi, hanem még keményebbé és így sok czélra alkalmasabbá is teszi. Így keletkezett a bronz, a melynek előállításához mindaddig, a míg a réznek finomítását nem ismerték, csakis azt az első nyers kohóterméket, a feketerezet használták, a melynek összetételével most ismerkedtünk meg. Innen van azután az, hogy a régi bronzok elemzésében megtaláljuk az ón mellett mindazon mellékalkatrészeket is, a melyek a keverésre használt feketerezben eredetileg befoglaltattak.

Ennek igazolására szolgáljon ismét néhány hazai és külföldi régi bronztárgy elemzése.

Az egyes számok a következő leletekre vonatkoznak :

I. Vác vidékén talált lándzsa ; Loczka J. elemzése.

II. Csörgő csüngő (Kis-Terence) ; Loczka J. elemzése.

III. Karperecz, a bieli tó czölöpépítményeiből.

IV. Kardmarkolat (Magyarország) ; Loczka J. elemzése.

* Zink, nikkel, kobalt = 1'05.

** 0'3 arany.

100 súlyrész bronzban van:

	I.	II.	III.	IV.
Réz	86·57	81·54	86·71	90·64
Ón	6·56	17·99	8·54	9·29
Antimon .	0·66	—	—	nyom
Ólom . . .	5·10	0·55	4·37	0·42
Ezüst . . .	0·33	—	0·04	0·05
Kobalt	0·56	0·21	—	0·40
Nikkel		0·43	0·20	
Vas	nyom	0·06	0·14	0·01
Kén	0·21	—	—	—
Phosphor .	nyom	0·03	—	—

A rézkohászat előhaladásával változott az érczekből kiolvasztott fém összetétele is. A görögök és rómaiak már ismerték a nyers réz finomítását; ismerték a tárcsarezet (aes caldarium, *χαλὸν* vagy *ροχαλὸν*), a melyet úgy készítettek, hogy az újra megolvasztott és oxidált fémre vizet öntöttek és a megmerevült fémkérget tárcsa alakjában emelték ki. A német kohász e műveletet ma is tárcsaszakításnak (Scheibenreissen) nevezi. Szénnel újra megolvasztva, készítették belőle a finomított lágy, kovácsolható rezet (aes regulare, aes coronarium, *ἐλατὸν*).

A tisztázott fémréz előállítása ismét egy új fázis a fémek technológiájában, mihez még egy új ötvözetnek, a sárgaréznek felfedezése is járult. Noha a régiek a zinket nem ismerték, mégis tudták a rézzel való keverékét, a sárgarezet előállítani. Így Aristoteles már a IV. században Kr. e. utal a sárgarézt előállítására, mikor is ezt mondja: »Azt állítják, hogy a mossinöcziái érc igen fényes és világos színű, nem azért mintha önt keverték volna hozzá, hanem azért, mivel azt egy ott előforduló földnemmel olvasztják egybe.« Ez a földnem pedig Dioskorides és Plinius szerint az úgynevezett Cadmea, melynek az a tulajdonsága, hogy a rezet sárgára festi; ez pedig nem egyéb, mint a zinkoxid. A sárgarézt előállításának ezt az ősi módját még a jelen század közepéig folytatták, noha Swab már 1742-ben figyelmeztetett arra, hogy a fém-zinknek rézzel való összeolvasztása által sárgarezet lehet készíteni és e módszerrel 1781-ben Emerson Jakab a gyakorlatban már alkalmazta is. Azonban a kohászok jó darabig még makacson ragaszkodtak ahhoz, hogy a réz, gálma (Cadmia: zinkoxid) és szén összeolvasztásával mégis csak jobb sárgarezet lehet csinálni, mint az új eljárás szerint.

A bronznak sárgarézzel való vegyítése által a régiek az úgynevezett bronzos sárgarézet állították elő, a mely ma is igen fontos ötvözetként szerepel a gyakorlatban. A görög művészet fénykorában a szobrok öntésére csak tiszta bronzot használtak. E korszak, mely* 450 évvel Kr. e. Phidiással kezdődik és Lysipussal és tanítványával Charessel szűnik meg 300 táján Kr. e., csak 150 évvel utóbb Kallistratos és Pythias korában ismét fellobbant, de csak rövid életre. Később már általánosan használták a zink-tartalmú ötvözeteket mindenféle tárgyak készítésére, még emlékpénzek készítésére is. Példaképen néhány régi bronzos sárgaréztárgy elemzését állítom össze:

	I.	II.	III.	IV.
Réz	88·8	77·1	81·1	83·55
Ón	9·4	0·8	1·1	0·93
Zink	1·9	28·1	17·8	14·62
Ólom	7·7	—	—	—

I. Victoria-szobor Bresciából.

II. Római kanál (a nürnbergi germán múzeumban).

III. Emlékpénz Nero idejéből.

IV. Fibula a népvándorlás idejéből; elemezte László Ede.

Ha már most az eddigi adatokat összevetjük, arra a nem érdektelen eredményre jutunk, hogy a régi fém-leletek pontos chemiai elemzése nagy mértékben elősegíti a leletek korának meghatározását.

Eddig a fémnek és ötvözeinek négy főcsoportjával ismerkedtünk meg, ú. m.: 1. A tiszta termés rézből való tárgyak; ezek a legrégebb termékek. 2. Az érczekből kezdetleges módon kiolvasztott nyers termék, a feketeréz, az érczekből került tisztátalanságokkal; az úgynevezett véletlen ötvözetek. 3. A nyers réznek ónnal való keverése, vagyis a régi bronz. 4. Az aránylag újabb termék, a tiszta réz-ón ötvözetek, a bronzos sárgarézzel együtt.

Térjünk most át a vörösréznek és legfontosabb ötvözeinek ismertetésében a technológiai részre és vizsgáljuk meg legfontosabb fizikai és chemiai tulajdonságaikat.

A vörösréz a latin nevét Cyprus szigetéről, az ő igen fontos termőhelyéről kapta. A régiek *aes cyprinum*-nak nevezték, rövidítve cyprium-nak, a miből azután lett a cuprum elnevezés (Kupfer, copper, cuivre). A réz magyar elnevezésének eredetét nem tudom.

* Dr. Karl Bischoff, Das Kupfer und seine Legirungen. 1865.

Annyit tudok, hogy a nép a sárgarezet egyszerűen *réznek* nevezi és a tiszta rezet mindig *vörös-réz* szóval jelöli.*

A rezet sajátságos vörös színe különbözteti meg a többi fémektől. A chemiailag tiszta réz törése majdnem karminszínű és selyemfényű. A levegőn e szín csakhamar megváltozik és inkább sárgás-vörössé, később határozottan barna színűvé válik. Igen vékony lemezek alakjában a réz ibolya-vöröses fénnel átlátszó. Előfordul termés-állapotban és olykor igen szép kristályokat is alkot. Sűrűsége 8·94 és 8·952 között ingadozik.

Szilárdsága tekintetében a vörösréz mindjárt a vas után következik és e tekintetben a többi fémeket mind felülmúlja. Közönséges mérsékleten kovácsolva vagy hengerelve a réz sokkal keményebbé és merevebbé válik, de már 350—400° C.-ra hevítve is, megint visszatér eredeti lágy állapotába; 1000—1200° C. között megolvad, híg folyós lesz és sajátságos zöldes fényt áraszt. A levegőn hevítve, a tiszta réz gázokat nyel el és a kihülés közben ismét elbocsátja őket. Ez okból a vörös réz-öntvények mindig likacsosak. Némely fém, pl. ólom, jelenléte e tulajdonságot eltünteti.

Teljesen száraz földben (tömött agyagban) vagy száraz levegőn a réz, valamint a legtöbb ötvözet is határtalan ideig épségben tartható, de nedves és bő szénsavú levegőtől környezve, aránylag rövid idő alatt lényegesen megváltozik.

Az ekként megtámadt régi réz- vagy bronztárgyak felülete sajátságos zöldszínű réteggel, az úgynevezett patinával (aerugo nobilis) van bevonva. E rétegnek keletkezése könnyen megmagyarázható a szénsav, a levegő és a víz hatásából. Keletkezik ugyanis a természetben is víztartalmú szénsavas réz-oxid malachit alakjában, a melyhez még némely esetben az ugyancsak szénsav, víz- és réz-oxidból álló, de más arányban vegyült ásvány, a kék azurit is járul. De majdnem kivétel nélkül tapasztaljuk, hogy a régi réz- vagy bronztárgyak felületén képződött patina-réteg alatt, a még meg nem támadott fémrel közvetlen kapcsolatban egy vörös, némelykor szép oktaedres kristályokat képező réteg van, az ú. n. rézoxidul. mely a természetben mint ásvány is előfordul, az ásványtanban cuprit néven ismeretes és mindig részint malachit, részint pedig fémréz kíséretében található. Hogy ez a réteg, mely a régi bronzokra nézve rendkívül jellemző, a fémréznek a borító malachit-rétegre való redukáló hatásának a következménye-e, vagy pedig az esetleg jelenlevő más fémek, pl. ón,

* A XVI. és XVII. században a magyar szótárak (Calepinus, Molnár Albert) a cuprumot egyszerűen *réznek*, az orichalcumot majd *sárgaréznek*, majd *velencei réznek* magyarsítják.

antimon stb. mint a redukciót elősegítő tényezők működnek-e közre, az még nincs kiderítve. A patina-réteg némelykor szép világos-zöld, némelykor sötét-zöld színű; némelykor síma és tükröző fényű, máskor érdes, ripacsos, mintha csak úgy virágzott volna ki az alatta lévő fémtömegből. Annyi bizonyos, hogy csak eredetileg teljesen tükörsíma tárgyak kapnak síma felületet és azért nagyra-becsült patina-réteget. A mi modern szobraink soha sem fognak szép patina-réteggel bevonódni, mert a művészek készakarva érdekessé teszik a felületet. Ehhez hozzájárulnak a nagy városok kőszénfüstös kéményeiből tóduló és hozzá még kéntartalmú gáznemek, meg azután a szerves anyaggal szennyezett utczaí por, mindmegannyi ellensége a szép zöld patina stb. keletkezésének. A mi modern bronzszobraink néhány év múlva inkább durva vasöntvényekhez hasonlítanak, mint a bronznak jeles műtermékeihez. Nem is gondolzza azokat a jó istenen kívül senki, jöllehet a városi hatóságok minden új szobormű átvételekor ünnepiesen vállalkoznak reá! Nálunk e tekintetben valóságos barbár egykedvűséggel jár el a közönség. A legdrágább síremlékeket pusztulni hagyják kitéve a zord éghajlatnak, holott csekély költségbe kerül a fentartásuk. Ha csak néha is ledörzsöltetjük a kőtárgyakat a kőfaragóval, a mi egy nagy tárgynál legfeljebb 1—2 napi munkába kerül, a fém- illetőleg bronzrészeket pedig langyos szappanos vízzel, puha kefével tisztittatjuk, valóban meg lesz jutalmazva eme csekély fáradságunk.

Hanem nem mind arany a mi fénylik, s így a patináról is mondhatjuk, nem mind malachit, a mi zöld! Mert ha a réztárgyak sósvíz jelenlétében vagy a tengeri levegő sósav nyomainak kitéve változnak el, más zöld vegyület keletkezik; ez az úgynevezett atakamit vagy rézoxichlorid. Ez a rézércz nagy mennyiségben Amerikában (Atakama pusztán) fordul elő és a réznek kohászati előállítására való. Az úgynevezett zöld porzónak némely fajtája is atakamitból van készítve. A régi bronzfélében ez az atakamit meglehetősen nagy mennyiségben van jelen; nagyon hasonlít a malachit-réteghez; de savakkal kezelve, nem pezseg, mert nem tartalmaz szénsavat.

A bronznak második alkatrésze az ón is elváltozik az idő folytán és fehér vagy szürkés ónsav alakjában marad hátra. Ha efféle bronzot hígított savakkal kezelünk, akkor a patina zöld színe eltűnik és a savakban oldhatatlan szürkés-fehér ónsavréteg marad hátra.

A mi most az úgynevezett nyers réz (feketeréz) tulajdonságait illeti, ez már az egyes, a rézhez véletlenül keveredett anyagoktól függ. Így pl. a vas törékennyé teszi a rezet; ugyanazt teszi még sokkal

nagyobb mértékben az arzén és az antimon. Azért használhatta az ősember inkább a tisztátalan rezet szerszámainak előállítására, mert a hozzákevert idegen fémek keményebbé, merevebbé tették, s öntésre mégis használható volt, noha kovácsolni persze bajosan lehetett.

Kétségtelen, hogy a réznek ónnal való keveréke a legfontosabb ötvözet. Ez a bronz.* Az ón a réz szilárdságát nagy mértékben emeli; mert míg például a tiszta réz húzás elleni szilárdsága 1 négyzet-milliméterre 19·3 kilogramm, addig 3·7% ónnal keverve, 22·5, 17·3% óntartalommal pedig 25·5 kilogrammra emelkedik. Ha a mellett gondoskodnak, hogy a fémkeverék ömlesztése közben az egyes alkatrészek ne oxidálódjanak, a mit legjobban némi kis phosphor hozzáadásával (phosphorbronz) érhetni el, az ekként előállított, teljesen homogén fémötvözet oly annyira kitűnő tulajdonságú, hogy a mai iparban elsőrangú szerepet játszik. Kovácsolással oly keménnyé és a mellett oly rugalmassá válik, hogy az aczéllal versenyez; a mellett a levegő nem támadja meg és a savanyú vegyületeknek is nagyobb mértékben ellentáll mint az aczél. Már 5% ón, a tiszta rézhez keverve, ennek keménységét megkétszerezi. E keménységet, mint említettem, kovácsolással vagy hengereléssel még sokkal nagyobb mértékben fokozhatni is. Az »Uchatius« ágyú is hirdeti a phosphorbronz kitűnő minőségét. Meglehet, hogy épen a régi bronzok előállítására használt tisztátalan nyers réz valósággal elősegítette a jó minőségű bronz készítését, mert ma mesterségesen tisztátalanítjuk a tiszta rezet phosphorral, silíciummal, alumíniummal, hogy olyan terméket kapjunk, mely az aczélt helyettesíti. Most már könnyebben fogjuk belátni, hogy a régiek a bronzot kővésésre is használhatták.

A jó minőségű bronz előállításában a fődolog az, hogy a levegő hatása alatt keletkezett rézoxidul és ónsav ne oldódjék fel a fémkeverékben; mert így rideggé, törékennyé válnék a termék. A legcsekélyebb phosphor- vagy silíciumtartalom gátolja ezt az oxidálódást és biztosítja a jó minőségét. Ezért nem találni a régi bronzokban oxigént. Holott az újabb időből való, tiszta alkatrészekből gyártott bronzokban több százaléknyi mennyiségben van meg az oxigén.

* M. Berthelot, Sur la nom du bronze (Annal. d. Chim. et Phys. 1888. 570. l.) című értekezéseiben a bronz legrégebbi elnevezéseül *βροντίσιον* szó van említve. Ez az elnevezés előfordul egy nagy chemiai kézikönyvben a bizanci időből. Brundusiumtól (a mai Brindisi) származtatja, mert a rómaiak azt aes brundusium-nak nevezték; ott készült a legjobb tükörbronz.

Nevezetes még a bronznak az edzése. A bronznak az a különös tulajdonsága van, hogy olvasztása után, lassú lehülés közben, két-féle ötvözetre bomlik, azaz ez alkalommal fehér, ónban dús ötvözet válik ki a vörhőnyes színű főtömegben. Ha gyorsan történik a kihülés, ez a szétváladás nem észlelhető. E tulajdonságának gyakorlati eredménye az, hogy a bronz — ellentétben az aczéllal — *lassan* lehűtve ridegebbé és keményebbé válik, mint ha gyorsan hűtik. Vékonyabb darabokat elegendő 230° C.-ra (az ón olvadáspontjára) hevíteni, hogy a kívánt eredményt elérjük. Legjobban tapasztalni e jelenséget a 18—22% óntartalmú ötvözetben. Ha a bronz óntartalmát addig szaporítjuk, míg az ötvözet színe fehéredik, a tükörfémet kapjuk, mely még maig is szolgál csillagászati műszerek készítésére. Legjobb keverési arány 66.66% réz és 33.33% ón. Rideg, törekeny, de kitűnő fényverő felületű ez az ötvözet; a régiek is ismerték.

Végül emlékezzünk még meg röviden a sárgarézről, melynek előállítását, mint már említém, a régiek is ismerték.

A sárgaréz, melynek német neve »Messing«, s állítólag »Mössing«, a fentemlített »mossinöcziai« ércz szóból ered, jelenleg gyakran tombaknak vagy pakfongnak is neveztetik. A Tong-Pakk kínai eredeti szó és annyit jelent mint »fehérréz«, azaz azon ötvözet elnevezése, mely arzéntartalmú rézötvözet alakjában hozatott Európába. Erről átvitték az elnevezést a sárgarézre is és el is torzították pakfongra! A sárgaréz sárga színe 50% zinktartalomig észrevehető; azon túl az ötvözet fehér, de keményebb és jobban megmunkálható mint a tiszta zink. Az ilyen fehér zinkréz-ötvözetet gombok, theás kannák, kanalak stb. készítésére nagyon használják. A sárgaréznek ónnal való keveréke, az úgynevezett bronzos sárgaréz kitűnően munkálható, hengerelhető, kovácsolható, és nemcsak a gépek gyártásában, hanem tudományos műszerek készítésében is igen fontos szerepet játszik.

WARTHA VINCZE.

A FONOGRAF.

Tizenkét évvel ezelőtt mutatta be Edison megbízottja a francia tudományos akadémia egyik heti ülésén az első fonográfot.* Az ott összegyűlt tudósok az új tünemény előtt kétkedőleg rázták fejüket és midőn a kis készülék amerikai eredetéhez illő szerénységgel mindenekelőtt feltalálójának nevét kiáltotta el, nem egy elég hangosan adott kifejezést azon sejtelmének, hogy rendkívül ügyes hasbeszélővel van dolguk, a ki fel akarja ültetni a tudós társaságot. Azóta Edison hírneve bejárta a két világot és midőn ez év elején Gouraud ezredes másodszor jelent meg a tudomány ama foruma előtt, hogy bemutassa a tökéletesített beszélő gépet, már az került szóba, nem volna-e illő a nagy Volta-díjat, mely öt évenként a legérdemesebb elektrikusnak ítélendő oda, legközelebb a fonográf feltalálójának megkoszorúzására fordítani.

A fonográf ugyanis nemcsak első oly találmánya Edisonnak, mely általános feltűnést keltett, de a legönállóbb is. Az eszme, valamint eddigi megvalósítása teljesen az övé. Izzólámpáinak, elektromos gépeinek és telefonjának alapgondolatait előtte már mások is meghatyták-vetették, de a fonográf sikerében senkivel sem kénytelen osztozni.

A Párizsban 1878-ban kiállított első fonográfban a merész gondolatnak csupán első, habár lényegesebb része vált valósággá, t. i. az, hogy elfogja röptében a hangot és érthetően adja vissza. De e két teljesen elkülönítendő mozzanat csak egyazon készüléken volt létesíthető, mert hiányzott még a lehetőség a hangot tartalmazó hengerlapok továbbítására és bármely más fonográfon végezhető reprodukciójára. A hang nem volt még elválasztható a készüléktől, melyre először bízták, a mi époly kevéssé felelt meg a célnak, mint nem felelne meg a hangjegyre tett dal, melyet nem lehetne más zongorán visszaadni, mint azon, a melyen komponálták.

E hiányon segít a javított fonográf szerkezete. A régi fonográfban ugyanis a hangrezgéseket a rezgő lemezkének szöge egy stanniol-lapba véste be, a mely reá volt göngyölítve egy, csavarmenetekkel

* V. ö. Term. tud. Közl. XI. k. 165., 166., 235. l.

ellátott és eső súlyokkal meg óraművel egyenletes forgásban tartott sárgaréz hengerre: ellenben az új készülékben Edison kizárta a stanniollapot és a kevésbé megbízható óraművet, s az előbbi egy a forgó hengerre fel- és lehúzható hüvelyszerű viaszhengerrel pótolja, mely elég lágy arra, hogy a rezgő tű belehatolhasson, de keményebb, hogy sem az így keletkezett barázdákat éveken át rendes viszonyok között meg ne őrízné; az egyenletes forgást egy leleményesen összeállított és nagyon szabályos járású elektrikus motórral létesíti.

Ekként a kis sima viaszhenger forgás közben pontosan magába veszi azt a csavaralakban sűrűn feltekerődő finom barázdát, melyet a hangtól rezgésbe jövő lemezkének éles tűje benne vág. Ez a barázda, noha szabad szemmel alig látható, azokon a helyeken mélyebbre terjed, a hol a hang erősebb, mivelhogy a tűt ott a rezgő lemezke mélyebben is nyomja bele a viaszba. Ha már most az ekként »teleírt« viaszhengert, a »fonogramm«-ot tartójáról lehúzzuk és bármely más fonográfkészüléknek forgó fémdobjára felhúzzuk, a rajta levő barázda, hullámmintázatos mélyedéseivel egy második lemeznek, a »beszélő«-nek beléje illő tompa tűjét pontosan ugyanúgy rezgetteti meg, mint a hogyan beszélő ajkaink előtt előbb a hangfogó lemez és a hozzá erősített viaszvájó tű rezgett és ez által a hullámmintázó levegőt ugyanazon hangokra készíti, mint a melyek előzőleg a hangfogót érték.

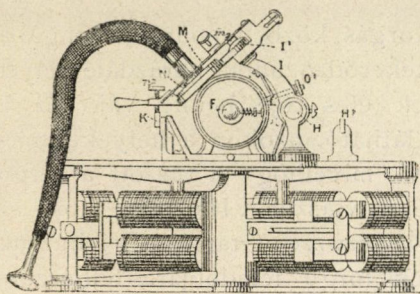
Lényegében ebből áll működése a javított fonográfnek, melynek szerkezetéről pontos képet nyújtanak 1—4. ábráink; a 3. ábra részletesen megmagyarázza a használt elektrikus motort és szabályozóját, a többi pedig a fonografikus készüléket.

A motor alapelemét D^1 bronzkorong alkotja, melyre tíz puha vassarok, D^2 van erősítve. Ezeket négy elektromágnes C vonzza egymásután magához, miáltal D^1 korong és tengelye folytonos forgásba jön és i (2. ábra) surlódó kerekek révén a viaszhenger tengelyét, F -et is mozgásban tartja. A mozgás szabályozását d^2 tömeg cenzitricifugális ereje végzi, a mennyiben d^1 körül elforgatja a d^3 bütyköt, mely d^4 zugó ellenére lenyomja d^3 rudacsát és ezzel megszakítja az elektromos áramot, valahányszor a sebesség túllépi a megengedett határt.

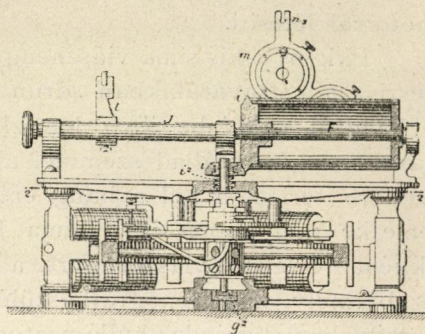
Legújabb szabadalmánál Edison némileg megváltoztatta e szabályzó készüléket, a mennyiben elválasztotta a motor korongjától és egészen különválva helyezte el a fonográfkészülék mögött, a hol sokkal hozzáférhetőbb. A mozgást, kisebb gözgépek szabályzóihoz hasonlóan, szíjátvitellel juttatja el hozzá és ugyancsak szíjátvitellel révén tartja forgásban a viaszhengert is, kiküszöbölve a meg-

bizhatatlanoknak bizonyított surlódó kerekeket, mint azt az 5. ábra feltünteti. A készülék ez által a varrógépekéhez egészen hasonló elrendezést kapott.

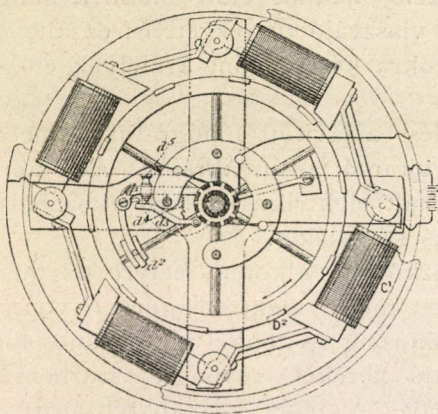
A viaszba vágott csavaralakú barázda létesítéséhez azonban a forgáson kívül hosszirányú elmozdulásnak is kell történni. Ezt a régi fonográfokon szintén a fonogrammot hordó dob végezte, most pedig e feladat a fonográf egy másik rendkívül fontos alkatrészének, az



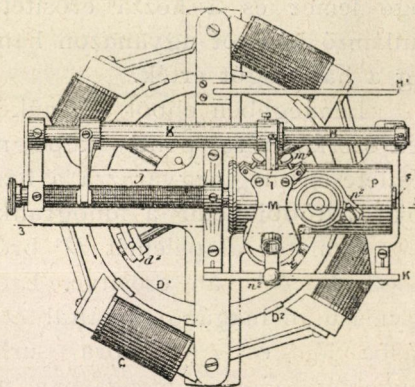
1. ábra.



2. ábra.



3. ábra.



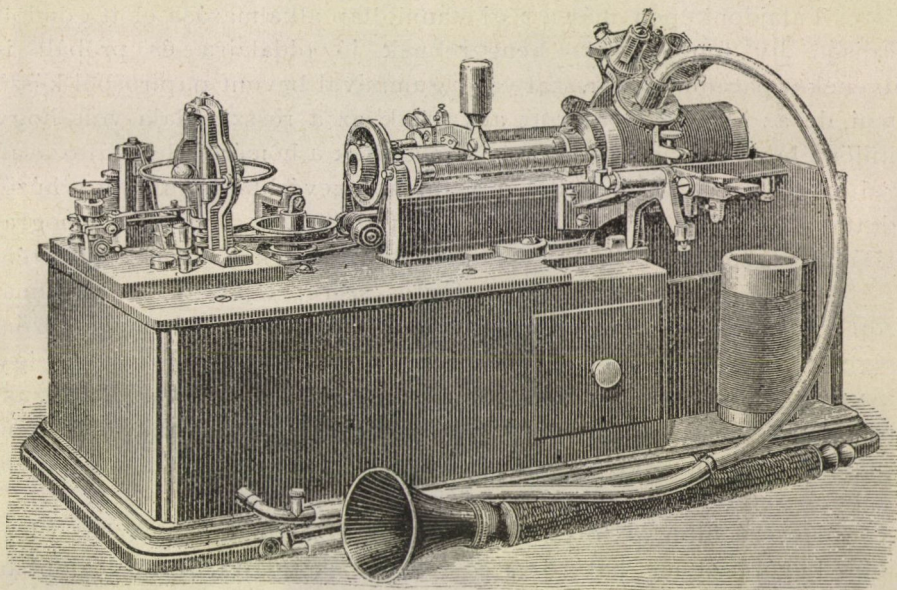
4. ábra.

írókészüléknek jutott, mely tehát az alatt, a míg a hangrezgéseket híven feljegyzi, a fonográf írólapja, az egyenletes forgásban levő viaszhenger előtt lassan elhalad. E célból a hangfogó és a beszélő lemez egymás mellett a szemüvegekére emlékeztető m keretbe (2. ábra) van foglalva és ezzel együtt K hüvely segítségével (4. ábra) H rudon eltolható. Ezt az eltolást l kar segítségével j forgó tengely létesíti, csavarmeneteivel előretolván l karnak belenyúló orrát. E csavarmenetek igen finomak, alig negyed milliméter magasságúak

és előrenyúlnak, mint a fűrészfogak, úgy hogy az írókészülék visszacsúszását teljesen megakadályozzák.

Az új példányokon *j* mellett még egy ily forgásban levő, de éppen ellenkező irányú csavarmenetekkel ellátott tengely is van (5. ábra) és csupán az *l* kar végén levő és az ábrán világosan kivehető ellensúly állásától függ, hogy melyik tolja az írókészüléket. Ez által lehetővé van téve, hogy utóbbit visszaállíthatjuk, ha meg akarunk ismételtetni valamely mondatot, melyet a fonográf az imént elmondott.

A rezgő lemezek és írótükrék részletei valódi mesterművei az



5. ábra.

apró mechanizmusok gyártásának. Az elrendezést szabályozó mikrométercsavarok a legfinomabb mérőkészülékeknel keresendő pontossággal beállíthatók, úgy hogy teszem a vájó tű hegyének a viaszhenger felületétől való távolságát a milliméternek századrészei szerint változtathatjuk. n_2 az erre szolgáló mikrométercsavar, melynek e célból, mint az 1. ábrán látható, *K* vánkoska szolgál támaszul, vele szemben *L* apró esztergakés van, mely *O* csavar segítségével époly pontosan beállítható, mint az előbbi és a viaszhengernek leesztergálására szolgál, ha el akarjuk róla távolítani a barázdát. Egyazon viaszhenger ugyanis többször is használatba vehető, mert a most említett egyszerű szerszám segítségével könnyen le lehet

róla a hangírást esztergálni. Nem olyan tehát a fonogramm mint a nyomtatott könyv, hanem olyan mint az ó-korbeliek írása, a kik tudvalevőleg hegyes pálczákkal viasztáblákra írták le gondolataikat. Ha az esztergálás nem mutatkoznék egész tisztának és meglátszanék a kés széleinek nyoma, a viaszhengert még az áramtól izzított vékony platina-drót előtt is körül kell forgatni, melyet mikrométercsavarok tetszőleges közel szoríthatnak oda a hengerfelülethez. Kezdeti állapotban egy ily viaszhengernak átmérője pontosan 50 milliméter; hossza 115 milliméter és a hangbarázda csavarmenetének magassága $\frac{1}{4}$ milliméter. E barázda hatása azonban igen nagy, mert a henger minden centiméternyi hosszán 80 szót képvisel.

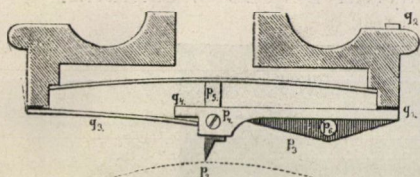
Tulajdonképen már a régi stanniollap alkalmazása előtt gondolt Edison ily fonografikus hengereknek jó oldalaira és próbált is ilyeneket parafinnal, viasszal vagy gummival bevont papírosból készíteni, de az ekként előállított anyagnak az a rossz oldala volt, hogy különféle részei különféleképen viselkedtek a hőmérséklet változásaival szemben. A papíros hol jobban, hol kevésbé tágult vagy húzódott össze, mint a bevonására használt puha anyag, a miből a fonografálásra végzetessé válható repedések keletkeztek a henger felületén.

Ebből is láthatjuk, milyen fontos szerepet játszik az alkalmazott viasz minősége az új fonográfban. A kereskedelemben közönségesen előforduló viasz túlságosan lágynak mutatkozott és így keverni kellett egyéb keményebb anyagokkal. Utóbbiak önmagukban ismét túlságosan kemény íróhengert szolgáltatnának, mely nem engedelmeskednék eléggé a behatoló tű rezgéseinek, a mi elképzelhető gixereknek szolgálna szülő okául.

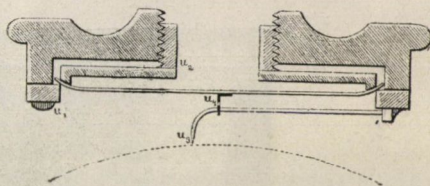
Hosszú időn át folytatott kísérletezés útján kellett tehát a legjobb keveréket meghatározni és Edison azt találta, hogy legjobban beválik keményítő anyagnak a Carnauba-viasz, mely önmagában igen kemény és törékeny ugyan, de méhviasszal és parafinnal vagy az ozokeritből kapott ceresinnel igen plasztikus keveréket szolgáltat. A keverési arány változhatik 10 és 50 százalék között. Minél több Carnauba-viasz van a keverékben, annál erősebb és tisztább a hang; egy bizonyos határon túl azonban beáll a csikorgás, mely a régi fonográfok stanniol-lapjainál oly kellemetlenül volt érezhető. Ez arány függ különben azon égalj középhőmérsékletétől is, melyre a fonogrammot szánták, valamint a hang reprodukálását előidéző rezgő tűnek minőségétől is. Minél hegyesebb ez a tű, annál könnyebben elronthatná a hang vájta barázdát, a minek elkerülésére keményebb viaszanyagról kell tehát gondoskodnunk.

A beszélő lemez tűjének mindig hegyesebbnek kell lennie a hangfogó lemez tűjénél, hogy az emettől vájt barázdába aka-

dálytalanul beleférhessen. A hangrezgéseket továbbító tű szerkezete a 6. ábrából érthető meg. Hegyes aczéллеmez, p_2 teszi a szerszámot, melyet a rezgő lemezhez p_5 kaucsukgyűrű közepén át viasz egyesít. Azonkívül p_4 csavar hozzáköti a p_3 emeltyűhöz, mely a kerethez erősített p_6 tengely körül foroghatólag van elhelyezve és egyik végével a q_2 mikrométercsavarral beállítható q_1 kaucsukvánkoston nyugszik; q_3 rugó ugyanazon emeltyű másik végére támaszkodik q_4 kaucsukvánkos révén és nyomván a rezgő lemez közepét, már a nyugvó állapotban némi feszültséget kölcsönöz neki, a mi érzékenységét a meginduló hang iránt nagyban emeli. A kaucsukvánkosok elősegítik az utórezgések megsemmisülését, úgy hogy a míg a régi fonográfban a szabadon álló lemez a hanghullámok hatása alatt igen egyenlőtlen nagyságú és rendetlen rezgéseket végzett, az új fonográfban az egyenlő hanghullámoknak pontosan egyenlő kirezgése a lemeznek és tűnek felel meg. A lemez folyton feszült állapotban van és nem tehet egyéb mozgást, mint a melyet a q_1 vánkos neki megenged, úgy hogy a míg a régi



6. ábra.



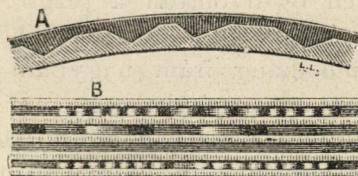
7. ábra.

szerkezetben nyitott mechanizmussal volt dolgunk, most teljesen zárt kinematikai lánczat áll rendelkezésünkre, vagyis kényszermozgású mechanizmus, melynek egyetlen egy tagja sem hiányzik. Ha a mechanizmusnak egyik eleme, például a lemez megmozdul, minden más eleme, tehát a tűhegy is pontosan meghatározott elmozdulást végez.

Ez kimért vezetés dacára azonban még elég könnyen jár az egész hangfogó szerkezet. De mindamellettt egy hibája eddig elkerülhetetlen. Minél mélyebbre kell ugyanis a tűnek a viaszba behatolnia, annál nagyobbak és pedig igen gyorsan érezhetők az ellenében fellépő ellenállások. Ily módon az erős hangok, melyek nagy kirezgést szülnek, kevésbbé tisztán adódhatnak vissza, mint a gyenge hangok, melyek kisebb mozgásokra készítik a lemezt és tűjét. Talán innét ered, hogy szavalatokat, a hol a hangárnyalatok hirtelenebben változnak, kevésbbé pontosan ad vissza a fonográf, mint zenedarabokat.

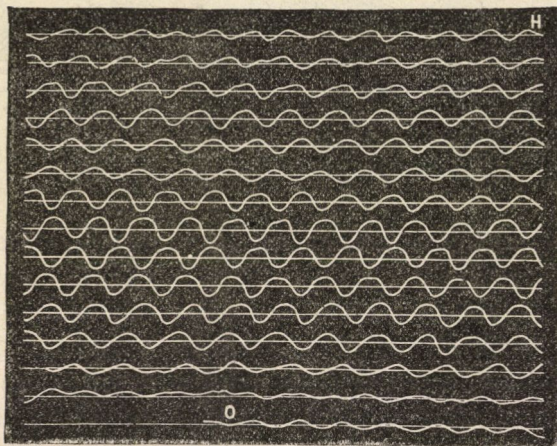
A hangfogó lemez az újabb szerkezetű fonográfokban üvegből, a beszélő lemez pedig selyemből készül. Az utóbbi berendezését a 7. ábra adja; o a kérdéses lemez, mely u_1 és u_2 gyűrűk közé

van fogva és jól kifeszített állapotban tartva. Közepét u_4 kaucsuk-rúgó köti u_3 tűhöz, mely ezáltal folytonosan a viaszhenger barázdájába van gyengén szorítva és a melyet a fonogramm hullámzatos emelkedései hoznak rezgésbe. Hegye kissé le van tompítva, hogy a barázdában kárt ne ejtsen; ugyane célból valamivel keskenyebb is a barázdánál, úgy hogy szabadon mozoghat benne. Ha esetleg mégis a barázda szélén szaladna, úgy az könnyen észrevehető a



8. ábra.

hangnak sajátos karczoló árnyalatán, a min m_4 mikrométer csavarnak mozgatásával könnyen segíthetünk (lásd a 4. ábrát), mivel azzal a tű a barázdában egy hajszálnyival beljebb mozdíttatik.



9. ábra.

A 8. ábra a fonografikus barázdának sokszorososan nagyított képét ábrázolja oldalról (A) és felülről (B) nézve. A felülről nézett képen a csavarvonal négy szomszéd menetéből egy-egy darab látható és felismerhetők bennök a sűrűbben és a ritkábban egymásra következő hanghullámok.

A 9. ábra a »Halló« szónak fonografikus feljegyzését tünteti fel nagyított léptékben. Akként kapták, hogy a beszélő-lemezre tükröt erősítettek és egy arról visszaverődő fénylő pontnak rezgés

vonalat fotografozták le. Az egyes betűk hanghullámainak megfelelő kirezgések különbségei jól felismerhetők, mint az az írókészülék mechanizmusáról elmondottak után el is várható volt.

A hangíró, valamint a beszélő készülék könnyen szétszedhető és a lemezeknek meg a tűknek rendbehozatala után ismét pontosan összeállítható. Mindegyiket egy-egy toldalékcső egészíti ki, még pedig az előbbi tölcseralakba végződő szócső, az utóbbit pedig hosszú hallgatócső, mely kétfelé ágazik és végein a fül nyílásába bedugható kaucsukgombok vannak. Ez az elrendezés határozott hiányát teszi még a fonográfnek, mert egyrésről igen megszorítja azoknak számát, a kik ugyanazon fonogramm hangjait egyszerre élvezhetik, másrésről pedig undort alkalmas gerjeszteni és nem egy kényes ember akad, a ki inkább lemond a fonográf használatáról, hogy sem más valaki után fülébe dugja a pipaszár szópókájához hasonló csővégeket. Sokat vesződött már eddig is Edison oly hangtölcsernek feltalálásával, mely nélkülözhetővé tenné eme hallgatócső alkalmazását, de mindeddig sikertelenül. Azaz, hogy eléggé erősödik ugyan a tölcserben a hang, úgy hogy egyszerre nagyobb hallgatóság is jól kiveheti, de elkerülhetetlenül hozzájárul a tölcser szűk végéből származó recsegő vagy orrhangú árnyalat, mely a hangfotografia hatását egészen elrontja.

Egy másik, gyakorlati szempontból sokkal inkább latba eső hiánya még a fonográfnek a tetemes ár, állítólag kilenczszáz frank, melybe előállítás ma még kerül és a mely nem lesz talán mindenhol arányban a szolgálatokkal, melyeket végezhetni fog.

Mert a fonográf nemcsak mulattató játékszer, hanem gyakorlati célokra szánt készülék is; olyan fontosságot nem fog ugyan soha elérhetni, mint társa, a telefon, de azért megtalálandja ő is rendeltetési körét, melyről tiszta fogalmat ma még nem is alkothatunk magunknak. Annyi bizonyos, hogy sok esetben nélkülözhetővé fogja tenni az írást és hitelesség dolgában például minden egyéb közlési módot felülmúl. Tudományos célokra is fog szolgálhatni, különösen a hangrezgések és artikulációk tanulmányozásában és ki tudja, mily érdekes akusztikai kísérleteknek leend még kiinduló pontja. De főleg azok fognak belőle hasznot húzhatni, a kiknek hangjokban rejlik művészetők, mint az énekesek, színészek és szónokok, a kik örökbe fogják kaphatni elődeik művészetét, de egyszersmind tovább fogják a jövő nemzedéknek adhatni saját hangjokat is, ekként mentvén meg maguk számára a halhatatlanságot.

Előbb azonban fel kell majd találni azt a viaszkeveréket, mely ép úgy ellen tudjon állni az idő fogának, mint mai napság könyveink papirosa.

KORDA DEZSŐ.

A JOHNSTOWNI VÖLGYZÁRÓ GÁT ÁTSZAKADÁSA.

Ez idén júniusban, heteken át foglalkoztak a napilapok azzal a borzasztó katasztrófával, mely a pennsylvániai South-Fork folyó völgyét elzáró gát átszakadásából keletkezett. Az átszakadás okairól azonban közelebbi felvilágosítást akkoriban nem adhattak. Az amerikai műszaki folyóiratok azóta igen behatóan megvitatták ez esetet, s úgy hisszük, nem lesz érdektelen, ha a belölök meritett adatok nyomán a katasztrófa lefolyását és bekövetkeztének okait röviden közöljük.

A South-Fork völgye, valamint a Conemaugh folyó völgye az Alleghany-hegység nyugati lejtőjén, Pennsylvánia-államban fekszik. Az említett völgyzáró gát pedig a South-Fork folyó völgyét rekesztette el a Conemaugh völgyébe való betorkolásánál alig egy pár kilométerrel följebb. A Conemaugh völgye igen kanyargós, mély és szűk hegyszakadék, melynek szélessége 90 és 750 méter között változik; hossza, a völgyzáró gáttól Johnstown városáig számítva, 22,6 km. A völgy e szakaszának esése minden 230 méterre 1 métert tesz, úgy hogy a völgyzáró gát koronája s a város közti magasságkülönbség mintegy 120 méter volt. A völgyben, a benne feltárt bőszenű telepek következtében, igen élénk ipar fejlődött ki, s a Cambria és Gautier hámorok messze földön is jó hírnévnek örvendtek. Az ipartelepek mellett vonúl el a meredek hegyoldal, s a folyó közzé ékelve az Altonából Pittsburghba vezető Pennsylvánia-vasút, mely közvetlenül Johnstown alatt szeli át egy boltozatos hídon a Conemaugh folyót. Úgyszólván, az egész völgyfenéket virágzó városkák: South-Fork, Mi-

neral-Point, Conemaugh, Woodwale, Johnstown (30,000 lakossal), Cambria, Morelwille és Sheridan lepték el.

A völgyzáró gátat eredetileg Pennsylvánia-állam építtette s az egész Johnstownig felnyúló állami hajócsatorna táplálására szolgált. A gát 1840-től 1852-ig épült s ez időtől 1858-ig csupán a fent említett célra használták és így gondos állami felügyelet alatt állott. 1858-tól a csatornai forgalom megszűntetése után, a völgyzáró gátat magára hagyták egész 1880-ig, a mikor is a tavat s vele együtt a gátat is egy halász- és vadász-társaság birtokába engedték át, mely azt egész a bekövetkezett katasztrófaig használta is. Azon idő alatt, míg a gát magára volt hagyatva, 1862-ben kisebb fokú szakadás következett be, a nélkül azonban, hogy említésre méltó károkat okozott volna. A mint a társaság a gátat birtokába vette, az akkor még meglevő szakadást beépíttette s csekély átalakításokkal abba az állapotba juttatta, melyben az ideai katasztrófa találta. A tó legutóbb mintegy 162 hektárnyi területet borított s a gát legmélyebb pontjától számított 22 méternyi vízmélység mellett, mintegy 20 millió köbméter vizet fogadott magába. A restaurálás idejében nem valami nagy lelkiismeretességgel járhattak el, mert elkészülte után a gát lesüppedt, a mi által a korona közepének szintje csak 1,40 m.-re emelkedett a tó jobb partján teljesen sziklába vésett 22 m. szélességű túlfolyás feneke fölé.

A túlfolyás emésztő keresztoszelve nye a régi koronamagasság mellett 53 m²-et borított be; a gát koronájának besüppedése, a túlfolyáson átvezető híd

jármai s az elébe tett drótháló miatt azonban e keresztmetszeti terület mintegy felenyire apadt le. Ezenkívül, akkori-ban eltávolították a gát legmélyebb pontján alkalmazott öt darab, 0.6 m. átmérőjű vascsőből csinált fenék-áteresztőt. A gát elszakadását ép a biztosító készülékek elhanyagolása okozta, mert a gát építése a korábban készült részekben kifogástalan volt, sőt a társaságtól végeztetett töltési munkálatok sem voltak oly hiányosak, hogy a gát fenállását veszélyeztették volna. A gáttest öregebb részeit homokos agyaggal rétegesen feltöltötték s e rétegeket, mésvízzel meglocsolva, lefurkózták, a mi által a gát később oly szilárdná lőn, hogy nem csak hogy a szakadás szélét majdnem függőleges falak határolták, hanem magában a szakadás sodrában a gát félmagasságát és vastagságát elérő falszerű tönkök maradtak hátra, melyek a szakadásnak alant 100 m. széles száját felül mintegy 30 m.-re összeszűkítették. A gátszakadás okát tisztán a korona elárasztásában kell keresnünk, a mit a South-Fork folyó 145 km²-nyi gyűjtő területére lehullott felhőszakadás-szerű zápor okozott. A fenék-áteresztők, melyek a tó vizének színét még a leérkező oriai víztömegek előtt lejjebb sülyeszthették volna, be voltak tömve s az amúgy is csekély emésztő keresztmetszetű túlfolyási készülék száját a folyó sodrotta szálfák is még jobban összeszűkítették. A tó vízszíne ily körülmények között perczről perczre emelkedett, míg végre elárasztva a gátkorona közepét, a gát hátlapján bukott alá. Még az átbukó vízsugárnak is ellentállott a gát, pár órán át minden komolyabb veszély nélkül, míg végre egy folyókát vajt ki, melyet a folyton növekedő ár mindinkább tovább és tovább szakítva, a gátszakadás május 31-ikén délután 3 órakor teljesen kiképződött. A völgy lakóit telegráf útján értesítették a fenyegető veszélyről, de, fájdalom, nem igen gondoltak a gát átszakadásának lehetőségére; a legtöbbször fogalma sem volt annak borzasztó hatásáról s az értesí-

tést csaknem teljesen figyelmen kívül hagyták.

A gáton támadt résen mintegy 45 percz alatt lezúdult a tónak egész víz-mennyisége s növekvő sebességgel nyargalta be a völgyet. Az árhullám eleje a völgyzáró gáttól Johnstownig terjedő utat 17 percz alatt tette meg, a miből 22 m. másodperczenkénti, azaz 80 kilométer óránkénti, gyorsvonattal felérő sebesség adódik ki. Szemtanuk állítása szerint, az ár, a már amúgy is feldagadt folyó mentén, 10—12 m. magas falként, menydörgésszerű robajjal rohant alá s ellenállhatatlan erővel söpört el mindent, a mi útját állotta. A vasút nagy részét, a völgy összes telepeit és helységeit elsöpörte a föld színéről. Johnstownnak is a völgyben fekvő része teljesen eltűnt s a korábbi utak és háztelkek helyén egész homok- és törmelékhegyek emelkedtek. Fogalmat nyujthat az ár erejéről az, hogy a Conemaugh állomáson egy szilárd, ívalakú fűtőházban elhelyezett 18 darab 60 tonnás, a hegyi pályaszakasza szánt nehéz lokomotív közül egy sem maradt a helyén. A lokomotív-fészert fenekestől felforgatta s a legközelebbi lokomotívokat 30—60 m. távolságban lelték meg, egy-kettőt közülök az ár állítólag egész a vasúti hídig, tehát közel 5 kilométer távolságra elhurcolt. A Cambria vashámornak egyik magasabb rangú hivatalnoka, a ki a megmaradt szilárd klubhelyiség harmadik emeletén volt a szerencsétlenség idejében, beszéli, hogy az ablakon át látta, a mint az ár egy lokomotívot olyan erővel ragadott fel, hogy 9 méternyire a talaj fölött, a vízen úszó parafadarabnak tetszett.

A Conemaugh folyón átvezető s a város alatt levő vasúti híd azonban ellentállott az árnak s ez végzetes lett a városra nézve, mert a híd előtt felhalmozódott törmelék elzárva a víz lefolyását, a víz a város belsejébe betorkoló mellékvölgybe vette útját s ezt a városrészt is tökéletesen elpusztította. A víz lefolyása illetéknéppen el lévén zárva, valóságos tóvá duzzadt fel, míg végre a

hídtól kissé északra, a magas vasúti töltést átszakítva, egészen új ágyat nem vájt ki a folyó számára. De ezen is csak csekély mennyiségű víz talált lefolyást, úgy hogy az ezen szakadással épen szemben fekvő Cambria vashámort kivéve, a völgynek a híd alatt fekvő része csak csekély károkat szenvedett. A hídnál jóval magasabbra feltornyosuló töremora az ártól elsodort szálfák, az 5 km. hosszú város házromjai, emberek és állatok a Gautier aczéltutából kisodort sok száz kilométer telegráfródtól, 75 km. sín és felépítményi anyag, gőzkazánok, szerkocsik, kövek és téglák szétválaszthatatlan tömegéből állott. A legborzasztóbb volt a dologban az, hogy ez a romhalmaz valószínűleg valamely gőzkazánban maradt parázstól tüzet fogott és porrá égett. A töremora közé beékelődött sok élő ember segélykiáltása messze elhangzott az éjben, a nélkül, hogy az életben maradtak, — a törmelékgyűjtő tüzről nem is szólva — segítségükre mehettek volna, mert a töremora, kiváltképp a benne levő fák lombja közé üllepedett törmeléktől s a töméntelen telegráfródtól, annyira összetömörült, hogy gyors megbontására gondolni sem lehetett. Az újabb megállapítások szerint mintegy 4000 ember vesztette el életét; a vagyonban okozott kárt 35 millió dollárra becsülik.

Noha a völgyzáró gát átszakadását, mint fentebb is említettük, jórészt a biztosító szerkezetek hiányos voltának lehet tulajdonítani, tehát ezeknek rendben tartása mellett a gátat minden valószínűség szerint meg lehetett volna menteni: ez az eset is a mellett bizonyít, hogy nagyon bajos mindazon követelményeknek eleget tenni, melyektől a völgyzáró gátak biztonsága függ. A leglelkiesmeretesebb építés mellett is elpusztulhat az ilyen gát, ha a gyűjtő területben idővel beállott változásokat kellő figyelemben nem részesítik, vagy ha egyes katasztrófaszerű események következtében a töba nagyobb víztömegek jutnak, mint

a minőnek befogadására képesítve van, s ha nem gondoskodnak előre arról, hogy a biztosító készülékek a megváltozott viszonyokból származó kíváncsiaknak is képesek legyenek megfelelni. Nem csoda tehát, ha aránylag gyakran találkozunk a Johnstownihoz hasonló katasztrófákkal, melyek völgyzáró-gátak átszakadásából keletkeztek. Hadd említsük meg e helyütt csupán a legnevezetesebbeket.

A világ legnagyobb vízmedenczéje az egyiptomiaktól 2000 évvel Kr. e. épített s a Nilus völgyének öntözésére szolgáló Möris-tó volt, mely a legújabb kutatások szerint valószínűleg Fayumtól délre feküdt, a hol még ma is fellelhető a leírásnak megfelelő, mintegy 3000 millió m³ térfogatú medence. Az ókorban e művet az emberi elme legnagyobb szerűbb alkotásának tekintették. Kr. e. 300 évvel pusztult el, borzasztó katasztrófát idézve elő. 1802-ben szakadt át Spanyolországban az 50 méter magas puentesi völgyzáró gát, az alapjául szolgáló szikla alámosása következtében. 800 ház és 600 emberélet esett áldozatul e katasztrófának. 1864-ben a 28 m. magas sheffield-i völgyzáró-gát pusztult el, 3¼ millió köbméter vizet zúdítva alá a völgybe. 1881-ben a legmagasabb völgyzáró-gátak egyike, a francziáktól Algirban épített Habra-medence gátja szakadt át.

Az említett példák valamennyiéből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy habár az efajta építmények mindig veszélyt rejtenek magukban a völgy alantabb részeiben levő lakosokra, de azért nem szabad azt állítani, hogy a helynek sikerült megválasztása, a lehullott csapadék mennyiségének megfigyelése, gondos építés és éber figyelem mellett, az ilyen akár földből, akár kőből épült műépítményekben meg ne lehetne bízni. Csakhogy Damokles-kard biz az, melynél mindig ügyelni kell, hogy a hajsza el ne szakadjon!

SCHICK EMIL.

1888-BAN ELHÚNYT TERMÉSZETTUDÓSOK NEKROLÓGJA.

Azary Ákos, a budapesti állatorvosi tanintézetben az állatorvostan és járványtan nyilvános rendes tanára, született 1850 április 27-ikén Verbiáson Beregmegyében. Az orvosdoktori oklevél elnyerése után a budapesti egyetem általános kórtani és gyógyszer-tani tanszékén évekig működött mint tanársegéd. A boszniai hadjáratból, melyben mint főorvos vett részt, visszatérván, egész erejével az addig nálunk elhanyagolt állatorvostan és állatjárványtan tanulmányozásához fogott, s e célból több időt töltött a berlini, müncheni és párizsi iskolákban, hol kiváló tehetsége és széleskörű természettudományi ismeretei megszerezték neki a legkitünőbb külföldi tudósok barátságát. Hazatérve és az állatorvosi oklevelet is megszerelve, előbb állami állatorvossá, majd az állatorvostan és járványtan nyilvános rendes tanárává nevezetett ki. Tudományos buvárlatainak eredményei hazai és külföldi folyóiratokban jelentek meg; élte utóbbi éveiben nagyobb-szabású belgyógyászatban dolgozott, melynek első kötete »A házi állatok részletes kór- és gyógytana, I. kötet: Klinikai propaedeutika« címmel halála előtt csak néhány hónappal hagyta el a sajtót. Közlönyünknek is hű munkatársa volt s a régebbi kötetekben több becses közleménye jelent meg. Elhunyt július 31-ikén 39 éves korában.

Balogh Kálmán, a budapesti tud. egyetem legkitünőbb tanárainak egyike, szül. 1835 szeptember 29-ikén Szolnokon, hol atyja sóhivatali tisztviselő volt; elemi iskoláit Szolnokon, gimnáziumi tanulmányait az egri lyceumban, az orvosi tanfolyamot a budapesti

egyetemen végezte; 1859-ben orvosdoktorrá lőn, a midőn Cserrmák János, a fiziológia akkori tanára, az alapos készültségű és lankadatlan szorgalmú ifjút tanársegéddé választotta, s beavatta a buvárlat és kísérletezés módszereibe. 1863-ban a kórleltanból magántanárrá képesítettétván, még ugyanazon év december havában a kolozsvári orvossebész tanintézetéhez az élet- és általános kórtan rendes tanárává nevezetett ki, s e minőségben a törvénytudományi vizsgálatokat is végezte s a pathológiai anatómiát az ottani kórházban meghonosította. 1867-ben a budapesti egyetemhez rendes tanárrá nevezetett ki, előbb az elméleti orvostan tárgyait adta elő az akkori orvossebész tanfolyamon; később 1872-ben a gyógyszer-tan rendes tanára lett; 1881-ben dékánná választott, a mely tisztséget a tanári testületnek évről évre nyilatkozó bizalmából egész haláláig viselte. Mint tanár a modern orvos-természettudományi iskola képviselője volt, s ez irány meghonosításán ernyedetlen szorgalommal fáradozott úgy a tanszéken mint laboratóriumában. Mint író ugyanazon irányban dolgozott, s sokoldalúság és termékenység tekintetében az orvosi irodalom terén szinte páratlanul áll. Önálló észleleteiből és vizsgálódásaiból kiinduló értekezései a Tud. Akadémia értekezései közt és társulatunk folyóiratában jelentek meg, a mint azok Közlönyünk 25 első kötetének tárgymutatójában elő vannak sorolva. Az »Orvosi Hetilap« huszonöt évfolyama hangosan hirdeti az ő orvosi-irodalmi munkálkodásának nagyságát; nehéz időkben, midőn a magyar orvosi irodalom még bölcső-

ben volt és magyar orvosi író csak gyéren találkozott, jó ideig önmaga el tudta látni e lapot szellemi táplálékkal, s szerkesztésében utolsó napjáig lelkesedve vett részt. Mint tudós valóságos enciklopedista volt, értett az orvostudomány minden ágához, s nagy olvasottsága kiterjedt mindenre. Erdemei elismerésül a m. tud. Akadémia 1864-ben levelező, 1877-ben rendes tagjává választotta. Társulatunkba 1860-ban lépett be mint rendes tag, 1862-ben könyvtárnoka, 1863-ban elsőtitkára és 1872 januárius 17-ikétől élte végéig alelnöke és pártoló tagja volt társulatunknak és e lapok élettani rovatának sok éven át vezetője és hű munkása. Tagja volt az orsz. közegészségi tanácsnak; a budapesti kir. orvosegyetlet és az orsz. gyógyszerészegylet tiszteleti tagjául választotta; a király pedig a közélet terén szerzett érdemeinek elismerésül a vaskorona III. osztályú lovagrendjével díszítette fel 1881. évben. — Igen számos értekezésein kívül nagyobb összesítő munkákkal is gazdagította irodalmunkat, a melyek közül kiemelendők a következők »Az ember élettana« két kötetben (1864—5), »Általános kör- és körjelzés« (1865), »Gyógyszertan« (1868), A magyar Pharmacopoea törvénytani részét is ő írta meg, 1883-ban »Orvosi Műszótárt« szerkesztett többek közreműködésével, s végre közre adta nagy gyógyszerzeti kézikönyvét »A magyar gyógyszerkönyv kommentárja« cím alatt, a mely nagy szabású munka alapos szakismeretéről és tudományos buvárlatairól, valamint fáradhatatlan szorgalmáról tanúskodik. A m. tud. Akadémia Balogh »Élettanat« 1864-ben a nagyjutalommal tüntette ki, »Commentariját« pedig a Fáy-alapból 1800 forint jutalomban részesítette. Elhunyt július 15-ikén.

Bamberger Heinrich von, a bécsi egyetem hírneves tanára, született 1822 december 27-ikén Iwonarkában Prága mellett, hol tanulmányait kezdte és végezte is, s hol 1847-ben avattatott orvosdoktorrá; ugyan-

ott Oppolzer mellett tanársegéd volt; 1850-ben Bécsbe ment, hogy tevékenységét Oppolzer oldalán, — a ki már ekkor a bécsi egyetem díszje volt, — tovább folytassa mint tanszéki segédje. Hírneve innen kezdődik. A kórházi beteglátogatások iránt, melyek alatt Bamberger hallgatóival a belső betegségek gyógyításának gyakorlati elveit megismertette, rendkívül nagy érdeklődést tudott kelteni kitűnő didaktikai módszerével. A kopogtatásról és hallgatódzásról tartott kurzusain bel- és külföldi orvosok nagy számban jelentek meg, melyeken az akkortájt még általános nem ismert és nem alkalmazott fizikai vizsgálati módszereket nagy tudományos készséggel, mindenkit meggyőző világos előadásban tárgyalta. Hallgatói, s a szakfolyóiratokban megjelent tudományos értekezései a szélrózsa minden irányába elvitték nevét. 1854-ben a würzburgi egyetemre a belső betegségek tanszékére kapott meghívást, hol ekkor több világhírű szaktekintély állott a tudomány szolgálatában. Würzburgi tanársága alatt jelentek meg tőle azon maradandó becsű munkák, melyek őt a kontinens legkiválóbb klinikusainak sorába emelték. Ezek: »Handbuch der Herzkrankheiten« (1857), »Krankheiten des chylopoëtischen Systems«, mely több idegen nyelvre is le van fordítva, »Ueber Bacon von Verulam besonders vom medizinischen Standpunkt« (1865), »Ueber Venenpuls« és több az orvosi chemia körébe vágó dolgozatai az orvosi irodalom értékesebb termékei. 1872-ben Oppolzer utóda lett a bécsi egyetemen, hol mint tudós, mint tanár, mint orvos nagy hírnévre tett szert. Közhasznú életpályája alatt sok kitüntetés érte: a korona kegye udvari tanácsosi ranggal ruházta fel, s bel- és külföldi tudományos egyesületek választották meg tagúl, megadva az igaz érdem elismerését. Elhunyt november 9-ikén.

De Bary, Heinrich Anton, híres botanikus, született 1831 januárius 26-ikán a Majna melletti Frankfurtbaan;

szülővárosában járt iskolában, s 1848-ban letévé érettségi vizsgálatát, a következő év tavaszán Heidelbergban orvosjelöltnek iratkozott be, majd Marburgba, 1850-ben Berlinbe ment, hol tanulmányait befejezván, 1853 márczius 30-ikán orvos-sebészti doktor lett. Freseniussal Frankfurtban érintkezésben lévén, ez bizonyára hatással volt botanikai tanulmányaira, a melyekre orvosi tanulmányainak befejezése után adta magát. 1859—1867-ig Freiburgban (Breisgauban), 1867—1872-ben pedig Halléban működött, mint a növénytan rendes tanára; 1872-től haláláig Strassburgban munkálkodott az ottani nagyszerű növénytani intézetben. Kiváló érdemei vannak a sejttan, a szövettan és a legalsóbb szervezetű növények természetrajzában, s e téren igen sok és beható mikroszkópiai vizsgálatainak eredményei a Flórában és a Botanische Zeitungban jelentek meg, a mely utóbbi folyóiratnak 1867 óta szerkesztője is volt. Munkái közül kiemelendők a következők: »Untersuchungen über die Brandpilze und die durch sie verursachten Krankheiten der Pflanzen« (1853), »Untersuchungen über die Familie der Conjugaten« (1858), »Die Mycetozen, ein Beitrag zur Kenntniss der niedersten Thiere« (1859, 2-ik kiadás 1864), »Die gegenwärtig beherrschende Kartoffelkrankheit, ihre Ursache und Verhütung« (1861), »Ueber die Fruchtentwicklung der Ascomyceten« (1863), »Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pilze« (1864—1870), »Ueber Schimmel und Hefe« (2-ik kiadás 1874), »Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze, Mycetozen und Bacterien« (1884), »Vorlesungen über Bacterien« (1885), »Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen und Farne« (1877), »Handbuch der Morphologie und Physiologie der Pilze, Flechten und Mycomyceten« stb. Elhunyt januárius 19-ikén Strassburgban.

Belza, Joseph, Mariemontban a földművelési és erdészeti akadémián a

chemia és technológia tanára, a hol egyszermind a gyógyszerészi iskolán chemiát tanított, elhunyt július 24-ikén 80 éves korában. Irodalmi munkái közül kiemelendők: »Handbuch der gerichtlich-polizeilichen Chemie« és »Grundzüge der chemischen Technologie« című dolgozatai.

Bessels, Emil, kitűnő természetbúvár és sarkvidéki utazó, született 1847-ben Heidelbergban; Jenában és szülővárosában természettudományokat és orvostant tanult. 1869-ben tette első északsarki utazását, hogy a Spitzbergák és Novaja-Zemlya közti tengert és a Gillisföldet átkutassák. Csak az első feladatot oldhatták meg, miközben igen fontos hidrográfiai munkálatokat és tenger-mélység-méréseket végeztek, s akkor bizonyították be először, hogy a Golf-áram a Spitzbergáktól keletre is megvan. 1871-ben az Egyesült-Államokba hívták meg, hogy a Hall-féle északamerikai sarki expedíció tudományos vezetését reá bízák; 1871—73-ban el is érték a 82° 26' északi szélességet, hanem hajótörést szenvedtek, s minden gyűjteményök tönkre ment. Harmadik sarki utazása is, melyet szintén az Egyesült-Államok megbízásából szervezett, szintén szerencsétlenül ütött ki hajótörés miatt. A Petermann-féle »Mittheilungen«-ben közölt értekezéseinek kívül ő írta első részét (Physical observations) a Polaris-expedíció háromkötetes utazási munkájának: »Scientific results of the United States Arctic expedition« (1876), továbbá a »Nordpolfahrt der Polaris« (1878) című munkát; ezeken kívül a párizsi földrajzi társaság folyóiratában, az »Archiv für Anthropologie«-ban, az »United States geological and geographical survey« bulletinjeiben sok értékes közleménye jelent meg. Főtitkára volt a Smithsonian Institutionnak Washingtonban. Elhunyt márczius 30-ikán Stuttgartban.

Bright, Sir Charles Tilston, jeles angol mérnök, született 1832-ben. 1850 óta főképen telegráf-építéssel foglalkozott, s ő rakta le 1853-

ban az első kábelt Anglia és Írland közt, 1858-ban az első atlanti kábelt Írland és Amerika közt és 1864-ben ő végezte be a perzsiai öblön keresztül Indiába vezető telegráfkábelét később Nyugat-Indiában foglalkozott kábelek építésével, a melyek közül legfontosabb az, mely a nyugot-indiai szigeteket Panamával köti össze. Elhunyt május 9-ikén.

Budge, Ludwig Julius, kiváló fiziológus, született 1811 szeptember 6-ikán Wetzlarban; orvosi tudományokat tanult, több ideig gyakorló orvos volt s habilitált 1842-ben Bonnban; 1847-ben rendkívüli, 1855-ben rendes tanár lett, 1856-ban az anatómia és fiziológia rendes tanárának és az anatómiai intézet igazgatójának hívták meg Greifswaldba. Nagy érdemei vannak különösen az idegrendszer fiziológiájában. Munkái közül jelesebbek a következők: »Lehre vom Erbrechen« (1840), »Untersuchungen über das Nervensystem (1841—1842. két kötetben), »Allgemeine Pathologie« (1843), »Ueber die Bewegung der Iris« (1853), »Lehrbuch der speciellen Physiologie« (1848, 8-ik kiadás 1862), »Kompendium der Physiologie« (1864, 3-ik kiadás 1874), »Anleitung zur Präparirübungen« (1867). Meghalt júl. 14-ikén.

Clausius, Rudolf Julius Emanuel, kitűnő fizikus, született 1822 január 2-ikán Köslinben, tanult 1842 óta Berlinben, s mint magántanár habilitált, és a fizika tanára lett a tűzériskolán. 1855-ben a zürichi műegyetemre hívták meg a fizika tanárának, hol 1857 óta az egyetemen is rendkívüli tanár lett; 1869-ben Bonnba ment. A mechanikai hőelméletnek ő a megteremtője; idevágó dolgozatait a Pogendorff-Annalokban tette közzé, későbbben pedig külön is kiadta »Abhandlungen über die mechanische Wärmetheorie« (1864—67, két részben) czímmel. Több munkái közül kiemelendők még a következők: »Ueber das Wesen der Wärme« (1857), »Ueber den zweiten Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie« (1867), »Die

Potentialfunktionen und das Potential« (1859, 3-ik kiadás 1877). »Ueber den Zusammenhang zwischen den grossen Agentien der Natur« (1885), »Ueber die Energievorräthe der Natur« (1885) stb.; 1872 óta levelező tagja volt a magyar tud. Akadémiának is. Elhunyt augusztus 12-ikén.

Capezzuoli Serafino, 1849 óta az orvosi chemia tanára a pisai egyetemen; utóbb Florenczben nyugalmába vonult, elh. márczius 27-ikén. Munkái közül kiemeljük a következőket: »Trattato di Chimica organica« (1855—1869, 3 kötetben), »Ricerche sulle uova dei Gallinacei sottoposte all' incubazione« (1843), »Considerazione chimique sul Diabete mellito« (1844), »Nuove comparazioni della materia grassa nell'uovo incubato e nell'uovo gia sviluppato« (1846), s általában több dolgozatot írt a tyúktojás megtermékenyítésekor feltűnő változásokról s a fejlődéstan körébe vágó megfigyeléseiről; utóbbi időkben Florencz kútvízeinek elemzésével és méregtani kérdésekkel foglalkozott.

Crampton, Thomas Russel, derék angol mérnök, a róla nevezett lokomotívna, alagútfúró gépnek és a vas- és aczélgépekben alkalmazott rotációs kemenczének feltalálója, született 1817-ben, elhunyt április 19-ikén Londonban.

Debray, Henry, a francia tud. akadémia tagja, tanár a Sorbonne-on, főképen az aluminium, a platina és a dissociatio vizsgálatairól nevezetes chemikus, született 1827 július 26-ikán, elhunyt július 19-ikén Párizsban.

Edlund, Erik, az elektromosság és a meteorológia körébe vágó dolgozatairól ismert fizikus, született 1819 márczius 14-ikén Nerika svéd tartományban; Upsalában tanult és 1850-ben a stockholmi tudományos akadémián a fizika tanára lett. Az ő kezdeményezésére és vezetése alatt rendezték be 1859-ben a svéd meteorológiai megfigyelő állomásokat, melyek azóta évenként vastag kötetekben adják közre

megfigyeléseiket; 1871 óta a svéd polytechnikumi felsőbb iskolák igazgatótanácsának elnöke volt. Munkásságának főbb része azonban az elektromosság körébe vág, hol számos problémát oldott vagy magyarázott meg; azonkívül a hőtan körébe vágó kérdésekkel is foglalkozott, s vizsgálatainak eredményeit a stockholmi akadémia értekezéseiben és Poggendorff Annaljaiban tette közzé. Elhunyt augusztus 19-ikén.

Engelmann, Friedrich Wilhelm Rudolf, csillagász, született 1841-ben június 1-én; obszervátor lett a lipcsei csillagvizsgálón s egyszersmind magántanár az egyetemen; 1868-ban Indiába ment a napfogyatkozás megfigyelése végett; kiadta Bessel »Abhandlungen«-eit és »Recensionen«-ét, s lefordítá Newcomb »Populäre Astronomie« című munkáját. Főbb munkái: »Messungen von neunzig Doppelsternen am sechsfüssigen Refractor der Leipziger Sternwarte« (1864), »Resultate aus Beobachtungen auf der Leipziger Sternwarte, I. Beobachtungen am Meridiankreis«, »Ueber die Helligkeitsverhältnisse der Jupitertrabanten« (1871). Atyja halála után 1879-ben átvette az ő könyvkereskedését; elhunyt márczius 28-ikán Lipcsében.

Fink, Karl, a berlini műegyetem tanára, elhunyt februárius 15-ikén 67 éves korában. Egyike volt a legkitünőbb tanároknak, kinek nevét az építészet és gépészet terén igen sok becses találmány őrzi. Potsdamban született; 1836-ban Berlinben a gépszerkeztetani szakmára adta magát; tanulmányainak bevégezése után a potsdami ipariskolát, később a berlini ipar-intézetet látogatta; azután egyideig magán mérnöki munkákat végzett, s részvényese lön egy gyárnak. 1852-ben az akkori ipari intézeten tanított, s 1854-ben tanár lett a műegyetemen, tagja a szabadalmi hivatalnak és a technikai felülvizsgáló bizottságnak; e mellett széleskörű irodalmi és gyakorlati munkát végzett; a neissei vízmű, számos malom berendezése, turbinák, papirosgyárak, téglagyárak stb. építése

az ő terve szerint hajtattott végre. Irodalmi művei közül felemlítjük: »Konstruktion der Kolben- und Centrifugalpumpen, Ventilatoren und Exhaustoren« (1872) című művét.

Griess, Peter, jeles chemikus, született 1829 szeptember 6-ikán Kirchhospach faluban, Poroszországban, tanult a casseli ipariskolán s a jenai és marburgi egyetemeken, azután Kolbe laboratóriumába ment Marburgban, hol 1861-ig működött; később Londonba ment A. W. Hofmann tanár mellé segédnek, s egy nagyobb chemiai laboratórium vezetését vállalta el. Legnagyobb érdeme, hogy ő fedezte fel az oly rendkívül reagáló diazovegyületeket, a melyek a festőanyagok gyártásában fontos haladásnak voltak megteremtői; a diazovegyületek vizsgálatával egész haláláig foglalkozott. Tudományos érdemeiért a Royal Society tagjául választotta, a müncheni egyetem pedig tiszteleti doktorsággal tüntette ki. Elhunyt augusztus 30-ikán Bournemouth fürdőben.

Gruber Lajos, a budapesti központi meteorológiai intézet igazgatója, született 1851 május 12-ikén Pécsen, középiskoláit Nagyváradon és Budán végezte, 1870-ben Bécsbe ment, hogy az egyetemen matematikát és fizikát tanuljon, s itt mindjárt a csillagászat tanulmányára határozta magát. Mint Oppolzer tanítványa 1873-ban, egyetemi tanulmányainak bevégezése után az osztrák fokmérő hivatalba lépett, hol 1874 januárius 1-én asszisztenssé neveztetett ki; 1875 januárius 29-ikén promoveáltatott. 1875 május 1-én a magyar kormány támogatásával Lipcsébe ment, hol Bruhns vezetése alatt szorgalmasan dolgoztatott, s később a hamburgi csillagvizsgáló intézeten obszervátor lett, honnan 1876-ban hazatérvén, a meteorológiai központi intézet obszervátora lett; még ugyanazon évben habilitált a budapesti egyetemen mint a csillagászat magántanára; 1887 június 22-ikén a meteorológiai intézet igazgatójává nevezték ki, azonban már 1888

januárius 25-ikén betegségbe esett, mely október 15-ikén kioltá életét. Tudományos értekezései, melyek mindannyian éles megfigyelésről és alapos tudományosságáról tesznek bizonyosságot, a magyar tud. Akadémia Értekezései közt jelentek meg. Társulatunknak választmányi tagja, s a Természettudományi Közlönynek derék munkatársa volt, s az 1876-iki és 1881-iki viharról, a csillagrendszerekről, az időjósaslásról stb. érdekes cikkeket írt belé. Önálló munkája, melyet Társulatunk megbízásából írt: »Útmutatás földrajzi helymeghatározásokra« 1883-ban jelent meg. 1884-ben Társulatunk megbízásából hozzákezdett a vertikális irány változásainak kísérleti tanulmányozásához, s reverziós ingáját Budán felállítván, első megfigyeléseinek eredményeit a magy. tud. Akadémia elé terjesztette; sajnos, hogy a sokat ígérő kísérleteknek és megfigyeléseknek végét szakította a korai halál. Elhunyt november 15-ikén Budapesten.

Hayden Ferdinand Vandever, északamerikai geológus és utazó, született 1829. szeptember 7-ikén Westfieldben Massachusetts államban; hiányos nevelésben részesült ugyan, de azért magánszorgalmából már 24 éves korában letette az orvosi vizsgálatokat Albanyban. Az Egyesült-Államok ismeretlen nyugati részeiben tett kutató utazásaiból becses gyűjteményeket, különösen ősemlős maradványokat hozott haza; két év alatt kikutatta a Misszuri forrásainak csaknem teljesen ismeretlen vidékét. A kongresszus 1862-ben a Nevada kikutatására küldött expedíció élére állította, mely állásában az expedícióról oly becses jelentéseket adott közre, hogy az Egyesült-Államok az évi 95,000 dollárra emelt szubvencziót állandósították, s Hayden vezetése alatt a kutatásokat valamennyi ismeretlen területre (Nebraska, Wyoming, Dakota, Montana, Idaho, Utah, Kolorado, Kansas, Új-Mexikó) kiterjesztették. Legérdekesebb felfedezése a Yellowstone gejzir vidéke volt (1870—72). Hayden

1865—72-ben a pennsylvaniai egyetemen a geológia tanára volt, azután a philadelphiai tud. akadémia megbízásából újra megkezdte kutatásait s a geológiai felvételek vezetésével bízták meg.

Heiden, Joachim Ch. E. d., a gazdasági kémiai kísérleti állomás főnöke Pommritzben, született 1835 februárius 8-ikán Greifswaldban, hol 1854-től az egyetemen előbb állami, azután természeti tudományokat, főképen gazdasági kémiát tanult; 1857-ben Eldenában az akadémiai kémiai laboratórium asszisztense lett, habilitált 1858-ban s 1862-ben a waldaui gazdasági akadémiahoz tétetett; azután Berlinbe, s 1867-ben Pommritzbe ment az itteni kísérleti állomás főnökéül. Heiden vizsgálatai különösen a talajra, a növényi és állati táplálkozásra vonatkoznak. Művei a következők: »Die Phosphorsäure in ihrer Beziehung der Landwirtschaft« (1864), »Düngerlehre« (1867—1868. 3 köt.), »Leitfaden der gesamten Düngerlehre und Statistik des Landbaues« (1873), »Die praktische Düngerlehre« (1875), »Beiträge zur Ernährung der Schweine« (1875) stb. Elhunyt december 20-ikán.

Henszlmann Imre, magyar tudós, született Kassán 1813 október 13-ikán. Iskoláit Kassán, Eperjesen, Pozsonyban, Pesten és Bécsben végezte, mely két utóbbi egyetemen orvosi tudományokat tanult. Később azonban a régiségtan és szépművészetek felé fordult, s Páduából, hol orvosi rigorózumát tette, beutazta egész Olaszországot. Hazatérve Pesten telepedett le, hol egyike lett a magyar irodalom legalaposabb műbíróinak. 1841-ben az akadémia, 1843-ban a Kisfaludy-társaság tagjául választotta, 1874-ben a budapesti egyetemhez a műtörténelem rendes tanárává nevezték ki. A szabadságharcban neki is jutott szerep, s 1850-től több éven át Francia- és Angolországban tartózkodott. Munkái közül kiemelendők a következők: »Párhuzam az ó- és újkori művészeti nézetek és nevelések közt, különös tekintettel a mű-

vészeti fejlődésre Magyarországhban» (1841), »A hellén drámáról« (1846), »Kassa városának ó német stílű templomai« (1846), »A művészet története«, »Theorie des Proportions appliquées dans l'architecture depuis la XII. Dynastie des rois Egyptiens jusqu'au XVI. siècle« (1860), lefordította Bloxam »A középkori építészet Angliában« című művét is; további dolgozatai: »A csúcsíves stílus sajátosságai«, »Ásatások Székesfehérvárott« (1864), »A hegyi városok régiségei« (1866), »A középkor építészete« (1866), »Pécs középkori emléke« (1869, németül 1870), »A kalocsai érsek ásatásai« (1873), »Közép-Syria építészete« (1881), »Magyarország gótstílű műemlékei« (1880) stb. Elhunyt december 5-ikén.

Houzeau de la Haye, Jean Charles, a csillagászat tanára és az obszervatórium igazgatója Brüsszelben, Belgium legkitünőbb csillagásza, született 1820 október 7-ikén Monsban, mérnöki tudományokat és csillagászatot tanult, s 1846-ban a brüsseli obszervatóriumon assistens lett; politikai okokból 1849-ben Amerikába menekült, de 1876-ban visszahívták az obszervatórium igazgatójának; 1883-ban a Vénusz átvonulását Texasban figyelte; főbb munkája: »Bibliographie générale de l'Astronomie«, melynek általános része »A csillagászat története« címmel Társulatunk könyvkiadó vállalatában jelent meg, s »Traité élémentaire de Mé-téorologie« (Lancaster-rel együtt, 1880). Elhunyt július 12-ikén.

Hunfalvy János, a budapesti egyetemen a geografia tanára, született 1826-ban Nagyszalókon, Szepesmegyében; középiskolai tanulmányait Késmárkon és Miskolczon végezte, honnan a theologiai szakra Eperjesre ment; a papi vizsgálat letétele után hosszabb külföldi útra indult, honnan az eperjesi akadémia egyik tanszékére hívták meg. Az 1848-iki események őt is kizökken-tették tanszékéből; s csak 1850 őszén kezdett ismét Késmárkon tanítani. A késmárki iskolát 1851 őszén felsőbb

rendeletre bezárták, s így Hunfalvy 1852-ben Új-Becsén nevelősködött, mi-alatt Leiningen gróf volt magyar tábor-nok özvegyével megismerkedvén, gyer-mekei nevelését átvette s velők Pestre került. Itt természettudományokkal fog-lalkozott s 1861-ben a budai poly-technikumon a földrajz és statisztika helyettes tanára, 1864-ben pedig rendes tanár lett, mígnem 1870-ben a kir. tud. egyetemhez hívták meg az egye-temes és összehasonlító földrajz tanárá-nak. Ez időtől kezdve azután ennek a szakmának élt. Még a szabadságharcz alatti fogságában kezdte írni »Egyete-mes történet« című munkáját, a mely 1850—1851-ben meg is jelent három nagy kötetben; egyéb munkái közül kiemelendők a következők: »Magyar-ország és Erdély képekben«, »A magyar-osztrák államok statisztikája«, »Európa állami statisztikája«, »A magyar biro-dalom természeti viszonyainak leírása« (1863—1865, három kötetben), »Ég és Föld vagyis csillagászati földrajz« (1873); legnagyobb munkája leendett az öt kötetre tervezett »Egyetemes Földrajz«, melynek azonban csak két kötete jelenhetett meg. Fontos szere-pet vitt az egyes nemzetközi földrajzi kongresszusokon részint mint jurytag, részint mint alelnök; ő teremtette meg a »Magyar Földrajzi Társaságot«, mely-nek 16 éven át buzgó elnöke, s a Föld-rajzi Közleményeknek hű munkása volt. A magyar tud. Akadémia 1858-ban levelező-, 1865-ben rendes tagjává választotta. Társulatunknak 1856 óta volt tagja és 1860-ban a könyvtárnoki tiszttel is viselte; Közlönyünkben sok becses értekezése jelent meg; ezenkívül ő revidálta Reclus munkájának magyar fordítását, sőt az utóbbi évben a föld-rajz köréből populáris előadások tartá-sára is vállalkozott; azonban december 6-ikán hirtelen bekövetkezett halála véget vetett tevékenységének. A mi hazánkban az utóbbi két évtized alatt a földrajz terén történt, az mind Hun-falvy nevéhez van kapcsolva.

Kriesch János, a budapesti

műegyetem tanára, született 1834 márczius 29-ikén Alsó-Ausztria Rheinthal nevű községében, hol atya állatorvos volt, ki természettudományokkal is foglalkozott. Atyja, bár néhány évvel később Ungvárra költözött, fiát Lengyel-, Csehországban majd Bécsben iskoláztatta. 1859-ben tanári oklevelet szerezvén, Giessenben foglalkozott egyes speciális állattani kérdésekkel Leuckart, már akkor is híres tudós vezetése mellett; onnét visszatérve az ungvári főgimnáziumhoz neveztetett ki tanárrá; 1861-ben a budai gimnáziumhoz helyezték át. Munkásságának elismerésül 1864-ben a József-műegyetemre neveztetett ki tanárnak; 1871-ben a m. tud. Akadémia levelező tagjává választotta. Számos irodalmi munkáinak csak főbbjeit emelhetjük itt ki. Ő írta meg iskolai használatra az első rendszeres természetrajzot magyar nyelven; az »Állattant« 1864-ben, melyet 1865-ben a »Növénytan« követett, s ezt egy évre rá az »Ásványtan«, úgy hogy három év alatt a »Természetrajz vezérfonalá«-nak mindhárom kötete megjelent, s azóta számos kiadásban mint tankönyv használtatik; »A természetrajz elemei« című munkája 19 kiadást ért. Több tudományos munkája nyert jutalmat; az akadémia 1871-ben a Magas Tátra állattani viszonyainak tanulmányozásával bízta meg, melyről »Állattani utazási jelentés« címen nagyobb dolgozatot írt; »Halaink és haltenyésztésünk« című munkájával elnyerte az Akadémia Vitéz-féle jutalmát. Társulatunknak egyik legbuzgóbb munkása volt 1863 óta, s a »Nadályokrol« írt anatómiai és élettani vizsgálataival pályadíjat nyert; a Természettudományi Közlöny tárgymutatója tanuskodik arról az odaadó munkásságról, melyet részint mint az állattani rovat vezetője, részint mint előadó természetrajzi előadásaival kifejtett; 1868 óta mint választmányi tag vett részt a Társulat működésében. A földművelési miniszterium megbízásából megírta az »Okszerű méhészet kézikönyvét«, felvirágoztatta a Méhészeti Egyesületet,

melynek lapját és a Halászati Lapokat ő szerkesztette. »Magyarország amphibiai és reptiliáinak monografiáját«, melynek megírásával Társulatunk bízta meg, nem végezhette el, meggátolta benne október 21-ikén történt halála. E sorok írója soha el nem felejtí azt a jelenetet, midőn a technikusok egyik, az iskolai év elején szokásos ismerkedő estélyén Kriescht, mint akkori dékánt felköszöntötték; ő felállott s így kezdte válaszát: »Uraim! Én nem születtem ugyan magyarnak, de lelkemben, testemben magyarnak érzem magamat!« — s ekkor felhívta az ifjúságot, hogy minden magyar ifjú tudni fogja, mivel tartozik hazájának. — A József műegyetem dékánosságát kilencz éven át viselte, s 1884-ben 25 éves tanári jubileuma alkalmából volt tanítványai megható ünnepet rendeztek tiszteletére.

Leitgeb Hubert, a növénytan rendes tanára a gráci tud. egyetemen, született Portendorfban, Karinthiában 1835 október 20-ikán, elhunyt Grácban 1888 április 5-ikén. Már 21 éves korában gimnáziumi tanár volt Cilliben, honnan nemsokára Görzbe jutott, hol 1863-ig maradt, a mikor phytotómiai tanulmányai érdekében szabadságra ment. Akkor a bécsi növényteni múzeumban, majd Münchenben dolgozott Nägeli-vel; visszatérve előbb Linczbén működött, s már 1866-ban a gráci gimnáziumhoz nevezték ki rendes tanárnak; itten az egyetemen mint magántanár habilitált, hol is 1867-ben rendkívüli, 1868-ban pedig rendes tanár lön. Itt működött haláláig, leginkább szövettani tanulmányokkal, azután a lombos- és májmohokkal foglalkozott; vizsgálatainak gazdag eredményei a gráci növényteni intézet közleményeiben s a Botanische Zeitungban jelentek meg; főműve: »Untersuchungen über die Lebermose« 1874—1881-ben jelent meg hat részben; e körül csoportosulnak azután a harasztokra, moszatokra, gombákra vonatkozó kisebb, de becses dolgozatai. Utóbbi időben nagyon elkeseredett a miatt,

hogy nem kaphatott új növénytani intézetet, s izgalmainak és reményeinek önmaga vetett véget.

Lenhossék József, a budapesti egyetem híres tanára, született 1818 márczius 20-ikán Budán; atyja, Mihály helytartósági tanácsos, országos főorvos, a pesti egyetemen az élettan tanára s az orvoskar igazgatója volt. Gimnáziumi tanulmányait Budán és Vácztól, a bölcsészeti két évet Pesten, s ugyanitt az egyetemen az orvosi tanfolyamot végezte s 1841-ben orvosdoktori, szemész- és szülész-mesteri, 1843-ban sebészdoktori oklevelet kapott. Az 1841/2. isk. évet Bécsben töltötte, a hol Berres, az anatómiának akkori híres tanára és ennek tanársegéde, Patrubán Károly magyar szaktudós oldalán az anatómiában képezte magát, a mely az időtől fogva kedves tudománya, élete fő célja lett. 1842 közepén a pesti egyetemen az újonnan rendszerezített anatómiai tanársegédi állomásra jött, melyet kilencz évig töltött be; 1850/1-ben a tájboncztan magántanára lőn, s a pesti egyetemen két évi magántanárkodása után újra a bécsi egyetemre ment, hol Brücke és Hyrtl tanárok vezetése alatt dolgozott. 1854/5. tanévben a kolozsvári orvos-sebész intézetben az anatómia tanszékére neveztetett ki, hol öt évig működött; 1859-ben nevezték ki a pesti egyetem ny. r. tanárául. Azóta itt működött szaktudománya iránt oly páratlan lelkesedéssel, mely úgy a tanítványok nevelésében, mint az irodalom terén gazdag gyümölcsöket termett. Műveinek száma, melyeket magyar, német, latin és francia nyelven írt, többre megy negyvennél; hire oly nagy volt, hogy igen sok külföldi tudományos egyesület választotta tagjának; a magy. tud. Akadémia 1864-ben levelező, 1873-ban rendes tagjává választotta; számos rendjellel tüntették ki külföldi uralkodók és egyesületek is. Az utóbbi időkben rendkívül nagy szeretettel foglalkozott koponyamérésekkel, s több száz, leginkább országos hírű ember koponyájá-

nak méreteit vette fel, s népszerű ismeretéseiben az adatokat úgyszólván közkinccsé tette. Elhunyt deczember 2-ikán.

Lewis H. Carvill, a geológia tanára Philadelphióban, ki különösen a glecserekről szóló tanulmányairól nevezetes, s kinek nagy része van az Egyesült-Államok geológiai térképezésében, szül. 1853 november 16-ikán Philadelphióban, elhunyt július 21-ikén Manchesteri útja közben.

Linzbauer Xaver Ferencz, nyugalmazott egyetemi tanár, elhunyt Mödlingben 81 éves korában. A budapesti egyetemen évtizedeken át működött a régebben fennállott sebész-mesteri tanfolyamon mint az elméleti orvostan tanára, s rövid ideig mint a növénytan helyettes tanára is. Munkái közül felemlítendők: »Conspectus thermarum Budensium« (1832), »Codex sanitaris-medicinalis Hungariae« (1852), »Statistik des Medicinal-Standes der Kranken- und Humanitätsanstalten, der Mineralwässer etc. v. Ungarn« (1859). A hetvenes évek elején nyugalomba vonult, s Mödlingben telepedett le, hol azóta visszavonultan élt.

Mühry, Adalbert Adolf, a meteorológia és természet-filozófia körébe vágó sok derék munkájáról ismeretes tudós, született 1810-ben, elhunyt június 13-ikán Göttingában. Művei közül felemlítjük a következőket: »Klimatographische Uebersicht der Erde« (1862, 1865), »Ueber d. Lehre v. d. Meeresströmungen« (1869), »Untersuchungen über die Theorie und das allgemeine geographische System der Winde« (1869), »Kritik und kurze Darlegung der exacten Natur-Philosophie« (1882).

Nobel, Ludwig, az orosz petróleumipar megalapítója, született 1831 július 27-ikén Stockholmban. Már gyermek korában Szent-Pétervárra ment, s 1862-ben egy kis vasöntő gyárat állított, a mely idővel jelentős gépgyárrá fejlődött és fegyvergyárral is bővült. A hetvenes évek közepe táján kezdte Nobel az ő testvéreivel Baku petróleumforrásait kizsákmányolni, s berendezése

valóban páratlan lett e téren, s Oroszország neki köszönheti, hogy a világító anyag beszerzésében nemcsak hogy független lett az Egyesült Államoktól, hanem már is nagy mennyiségű kerosint szállított szerte szét az egész világra.

Pančič, József a belgrádi fűvészkertben a botanika tanára, született 1814-ben Bribirben Nerine mellett a tengerpart-vidéken; a gimnáziumot Fiumében látogatta, a filozófiát Zágrábban és az orvosi tudományokat Budapesten hallgatta, hol 1842-ben orvos-doktorrá avatták, 1843-tól Ruszkabányán működött mint bányorvos és szorgalmasan botanizált, 1845—1846-ban Bécsben tartózkodott, hol addigi gyűjtéseit összehasonlította, s Endlichert hallgatta. 1846-ban Szerbiába költözött, hol 42 éven át nagy sikerrel működött, előbb a Jagodoniai, később a Kragujeváci kerület főorvosa lett; 1853-ban Belgrádba hívták, hol a lyceumon a természetrajz és mezőgazdaság tanára lett; később a múzeum igazgatójának nevezték ki. A szerb tud. Akadémia elnöke, s a magyar tud. Akadémiának 1868 óta külső tagja volt. Hazánk növényvilágának kutatásában sok érdeme van, s különösen a Bánságban, Szerémségben gyűjtött sokat. Irodalmi munkássága a botanikán kívül kiterjedt a természetrajz egyéb ágaira és az orvosi tudományokra is. Elhunyt februárius 10-ikén.

Pisko, Franz Josef, derék fizikus, született Neurausnitzban Brünn mellett, 1827 június 10-ikén; 1846-tól Bécsben tanult filozófiát, jogtudományt, azután természettudományokat, különösen fizikát; 1852-ben a fizika tanára lett Brünnben, 1856-ban meg Bécsben a főreáliskolán, 1870-ben a fizika tanészékét vállalta el a katonai technikai akadémián Bécsben, 1872-ben pedig a Bécs melletti Sechshaus főreáliskolájának igazgatója lett. Főbb munkái: »Foucault's Beweis für die Axendrehung der Erde« (1853), »Die Fluorescenz des Lichts« (1861), »Die neueren Apparate der Akustik« (1865), »Licht und Farbe« (1869, 2-ik kiadás 1876), »Be-

richte über die physikalischen und allgemeinen Lehrmittel auf der Weltausstellung von 1862 und 1867« (1869), »Lehrbuch der Physik der Unter-Realschulen« (1854—1869-ig 7 kiadásban), »Lehrbuch der Physik für Ober-Gymnasien und Ober-Realschulen«, — a mely két utóbbi munkája több nyelvre le van fordítva, s magyar fordításban is több kiadást ért és középiskolákban sokáig hasznos tankönyv volt. A Hessler-Pisko-féle »Lehrbuch der technischen Physik« című munkának legnagyobb részét maga Pisko írta meg. Az 1873-iki bécsi világkiállításon a közoktatásügy jurora volt. Elhunyt június 26-ikán Ausseeben.

Proctor, Richard Antony, angol csillagász és szellemes író, született 1834 márcziusban Chalseaban. Kiváló érdemei vannak a csillagászati tudomány népszerűsítése terén, a melyen gazdag irodalmi tevékenységet fejtett ki. Munkái közül kiemljük a következőket: »Saturn and its System« (1865), »Handbook of the Stars«, »Constellation Seasons«, »Half Hours with the Telescope«, »Half Hours with the Stars« (1881), »Other Worlds than Ours« (1870, 3-ik kiadás 1872), a melyet társulatunk könyvkiadó vállalata is kiadott »Más világok mint a mienk« címmel; további munkái: »The Sun« (1871), »Light Science for Leisure Hours« (1871, 2-ik kiadás 1873), »The Orbs Around Us« (1872), »Moon« (4-ik kiadás 1873), »The Transit of Venus« (1874), »The Universe and the Coming Transit« (1874), »Lessons in Elementary Astronomy« (1875), »Science by-ways« (1875), »Our Place Among Infinities« (1875), »Myths and marvels of Astronomy« (1878), »The Spectroscope and its work« (1877); ő írta a csillagászati részt az »Encyclopaedia Britannica« új kiadása részére; — »The Geometry of Cycloids«, »Old and New Astronomy«, »Outlines of Astronomy«, »Larger Star Atlas«, »Other suns than Ours« (1887) stb. című széles körben elterjedt dolgozatai mind a csillagászati

ismeretek népszerűsítésére töreksenek. 1872-ben a Royal Astronomical Society titkára, s mint ilyen a társulat folyóiratának a »Monthly Notices«-nek szerkesztője volt; ebben, valamint az utóbb maga szerkesztette »Knowledge« című kitűnő angol folyóiratban igen sok maradandó becsű értekezése jelent meg. Szeptember 12-ikén New-Yorkban a malária áldozata lett.

Przsevalszky, Mihajlovics Nikolaj, híres orosz kutató utazó, született Otrádnáján a Szmolenszki kormányzásban 1839 április 11-ikén; tíz éves korában lépett a szmolenszki gimnáziumba, melyet 1855-ben hagyott el; hogy utazó hajlamait kövesse, beállt katonának, a melynek akadémiái tanulmányát elvégezvén, 1863-tól 1867-ig a varsói hadapród-iskolában tanította a földrajzot és történelmet. 1867-ben beosztották a táborkarba, s ettől kezdődtek nagy kutató utazásai. 1867-től két évig a Kelet-Szibériai Usszuri-területet kutatta át, 1870—71-ben Mongóliában volt, 1872-ben Pekingből a Felső-Jangcsekiang vidékére tartott és innen észak felé a Góbi sivatagon át Irkutskig haladt; 1876—77-ben a Lob-Noor vidékét és az Altin-Dag hegységet kutatta át; 1879-ben Khamin át a Nan-San hegységen át Tibetbe utazott, de minthogy az ország belsejébe nem bocsátották, a Hoang-Ho forrásvidékei felé tartott és innen Kiachtán át Orenburgba tért vissza; 1883-ban ismét Tibet felé tartva, felfedezte a Hoang-Ho forrásokat, de megint nem érhetett el Lhasszáig. Przsevalszky korunk legbátrabb és érdemekben leggazdagabb utazói sorába tartozik. Érdemeiért sok kitüntetés érte, s többek közt az orosz tudományos Akadémia, valamint a Magyarhoni Földrajzi társulat is tiszteletbeli tagjai közé sorolta. Huszonegy évi szakadatlan működése alatt 31 ezer kilométernél többet járt be, mely alatt nemcsak a földrajzi, hanem a természetrajzi tudományokat is gazdag anyaggal és felfedezésekkel bővítette. Nagy gyűjteményének fel-

dolgozása most van folyamatban, s külön tudósoknak van kiosztva a növényteni rész, a mely különösen szerfelett gazdag, az emlősök, a halak, a csúszó-mászók, bogarak stb. gyűjteménye. Eddigél már megjelentek a következők: »Przsevalszky M. Nikolaj középázsiai utazásainak tudományos eredményei: I. kötet. Az emlősök; feldolgozta Büchner E., 5 táblával; III. kötet 2. része. A halak; feldolgozta Herzenstein, 8 táblarajzzal.« A nagy munka terv szerint az oroszokon kívül más európai nyelven is megjelenik. Ő maga is több derék munkát írt utazásairól; ezek: »Utazás az Usszuri-országban« (1870), »Mongolia és a Tangutok országa« (1875—1876, két kötetben), »Küldsától a Tien-Sánon túlra és a Lobnorra« (1878), »Zajzánból Khamin át Tibetbe és a Sárgafolyó forrásvidékére« című derék munkája magyar nyelven is megjelent az »Utazások könyvtára« című sorozatban; »Kjachtától a Sárgafolyó forrásaihoz« című műve 1888-ban jelent meg 3 térképpel és 32 rajzzal, melynek kiadását Alexandrovics Nikolaj trónörökös 25 ezer rubel ajándékozásával mozdította elő. Mikor e munka megjelent, P. már Ázsiában volt, hogy megtegye utolsó útját, melynek 53 ezer rubelre számított költségeit felséges pártfogója készséggel megadta. Azonban előkészületei közben, nem messze az Isszük-kul tavától, hagymázba esett, s elhunyt november 2-ikán Karakolban.

Rath, Gerhard von, mineralógus és geológus, született 1830 aug. 20-ikán Duisburgban, Poroszországban, középiskoláit Kölnben végezte, s azután Bonnban, Genfben és Berlinben tanult, promoveáltatott 1853-ban, beutazta Olaszországot, s azután 1854—1856-ban részeit Berlinben foglalkozott, részeit utazgatott; 1856-ban habilitált Bonnban, hol 1863-ban rendkívüli, 1872-ben pedig rendes tanár lett az egyetemen. Számos tudományos utazást tett Olaszországba, Magyarországra és Erdélybe, Görögországba, Palaesztinába, Amerikába stb. s utazásainak tudományos

eredményeit több dolgozatban tette közzé, így pl. »Siebenbürgen, Reisebeobachtungen und Studien« (1880) munkájában leírja erdélyi tapasztalatait. A földpát, leucit, mészpát, kvarc és a tőle felfedezett tridymit stb. ásványokon tett beható kristálytani vizsgálatai és idevágó dolgozatai úgyszólván korszakalkotók voltak. Elhunyt április 23-ikán Koblenzben.

Rousseau, Emile, francia chemikus, előbb Orfila és Dumas asszistense, ki több derék dolgozatával, s különösen a pyritnek a kénsavgyártásban való alkalmazásáról írt értekezésével lett ismeretessé, elhunyt februárius 4-ikén 73 éves korában.

Scheda, Joseph Ritter von, kitűnő kartografus, született Páduában 1815-ben. Katonai pályára lépett, s 1836-ban hadnagy lett; 1842-ben a katonai geográfiai intézetben a könyomda vezető hivatalnoká lett, s 1851-ben kapitány, 1857-ben őrnagy, s 1860-ban alezredesi, majd ezredesi s később vezér-őrnagy rangra emelkedett, s a bécsi katonai geográfiai intézet első csoportjának elnöke lett. Már gyermekkorában kitűnően rajzolt, s későbbi pályáján nagy alkalmat nyílt e tehetségét felhasználni; ő hozta be a térképeken a színnyomást is legelőször; térképei valósággal európai nevet szereztek neki; ezek közül különösen Európa térképe 25 lapon, különböző színnyomásokkal, minden szakember figyelmét lekötötte, s azóta is számos javított kiadást ért; ugyancsak nagy elismeréssel találkozott az osztrák birodalom nagy térképe 20 lapon. További nevezetesebb munkái közül kiemelendő még »Handatlas der neuesten Geographie« (Steinhausserrel együtt), továbbá »Central-Europa« 40 lapon. Igen számos kitüntetés érte, s a legtöbb európai földrajzi társaság tagjául választotta. Elhunyt július 23-ikán Mauerben Bécs mellett.

Sobrero, Ascanio, a nitroglicerinnel feltalálója, született 1812 októberben Casaleban. 1840 után rövid

ideig Liebig mellett dolgozott Giesenben és olaszra fordította Fresenius »Qualitative Analyse«-ét. Pelouze laboratóriumából 1844-ben Turinba tért vissza, s közzétette az Olivil-ről szóló dolgozatát, a mely anyag valószínűleg vanillin előállítására lett volna hivatva. Majd tanár és igazgató lett a turini műegyetemen, de 1883-ban nyugalomba lépett. Ma már elévült munkái közül kiemelendők: »Traité d'analyse«, »Chimica applicata alle arti« (1851—1857), »Chimica docimastica« (1875). 1851-ig elméleti kérdésekkel is foglalkozott, de később tisztán az alkalmazott chemiára adta magát. Elhunyt május 26-ikán 76 éves korában.

Wagner, Ernst Leberecht, a lipcsei egyetemen a belső betegségek nagy hírű tanára, született 1829 márczius 12-ikén Delitzschben; 18 éven át szerkesztője volt az »Archiv für Heilkunde« folyóiratnak. Elhunyt februárius 10-ikén Lipcsében.

Wagner László, a budapesti József-műegyetemen a mezőgazdaságtan és erdészeti enciklopédia tanára, született 1841 márczius 28-ikán Budapesten. Magyaróvárott szerzett gazdaságtani ismereteit a külföld legkitűnőbb tanintézetein egészítette ki, s évek során beutazta Európa nevezetesebb gazdasági intézeteit. 1869-ben a budapesti műegyetemre a technológiai tanszékre hívták meg, hol később a mezőgazdaságtan tanára lett, s azóta ott is működött; nemcsak kitűnő tanár, hanem a technikai és gazdasági ismereteknek jeles népszerűsítője is volt; irodalmi művei bel- és külföldön figyelmet keltettek. Igen számos, kisebb-nagyobb terjedelmű értekezéseket írt a »Gazdasági Közlöny«, »Közgazdasági Hetilapok«, a »Wochenschrift für Landwirtschaft und Forstwesen«, az »Erdélyi Gazda«, »Gyakorlati Mezőgazda«, a »Journal d'agriculture pratique« stb. folyóiratok hasábjain, sőt a »Természet« és a Természettudományi Közlöny« régebbi évfolyamaiban is találkoztunk az ő nevével; 1877-től 1882-ig

nagy szakértelemmel szerkesztette a »Földművelési Érdekeink« és »Falusi Gazda« című lapokat. Nagyobb munkái többnyire németül, német kiadónál jelentek meg; ezek közül felemlítjük a következőket: »A természettan elvei alkalmazásukban a gazdaságra, különös tekintettel Magyarország gazdasági viszonyaira« (1868), »Gazdasági műszaki vegytan« (1870), »Handbuch der Tabakfabrication«, »Landwirthschaftliche Pflanzenproductionslehre«, »Handbuch der Stärkefabrication«, Die Stärkefabrication in Verbindung mit der Dextrin- und Traubenzuckerfabrication«, »Hefe und Gährung«, »A keményítőgyártásról«, — mely angol és francia nyelven is megjelent, — »A kukoriczából való keményítőgyártásról« (1885) szóló munkája kapcsán nálunk is, Oroszországban is számos ipartelep létesült annak meghonosítására; utóbb a tejgazdaság volt kedves tárgya, s ez ügyben nagy buzgalmat fejtett ki, idevág »Milch, Butter und Käse« (1881) című illusztrált munkája. Alig volt ez utóbbi pár évtized alatt kiállítás, melyen tevékeny részt ne vett volna hazánkban mint a külföldön. Erdemeiért igen számos kitüntetésben részesült, s a legelőkelőbb gazdasági testületek választották tagjaik sorába, s az orsz. Gazdasági Egyesület választmányában régóta nagy tevékenységet fejtett ki. Elhunyt július 2-ikán Gossenssában, Tirolban, honnan tetejét Budapestre hozták, s itt temették el.

Winkler Emil, a charlottenburgi műegyetemen a hidépítéstan jeles tanára, született 1835 április 18-ikán Falkenbergben Torgau mellett; a holzmindenki építő ipariskola látogatása után gyakorlati szolgálatba lépett a Torgau vár építésénél; később Drezdában a műegyetemen képezte magát, s azután a száz vízépítészeti igazgatóságnál kapott állomást, s egyszersmind tanári pályára lépett, melyen azóta folytonosan működött. Előbb magántanár és asszisztens volt a drezdai műegyetemen, 1865-ben a prágai műegyetemre hívták meg az

általános mérnöki építéstan tanárául, 1868-ban a vasút- és hidépítéstan tanára lett a bécsi egyetemen s 1877-ben a berlini kir. építészakadémiára hívták meg tanárnak. Számos, technikai szakfolyóiratokban és gyűjteményes munkákban közölt becses értekezésein kívül kiemelendők a következő nagyobb szabású munkái: »Die Lehre von der Elasticität und Festigkeit« (1868), »Neue Theorie des Erddrucks« (1872), »Wahl der zulässigen Inanspruchnahme der Eisenkonstruktionen« (1877—1878), »Technischer Führer durch Wien« (1874), »Vorträge über Brückenbau« (1870 óta), »Vorträge über Eisenbahnbau« (1867 óta). Elhunyt augusztus 27-ikén Friedenauban Berlin mellett.

Wroblewski, Siegmund A. von, az állandó gázok folyóssá tétele körül végzett dolgozatairól széles körben ismert fizikus, született 1845 október 28-ikán Grodnóban, hol a gimnáziumot végezván, a kiewi egyetemet látogatta; azonban az 1863-iki lengyel felkelés alkalmával fogságba jutott, és hat évre Tomszkba, Szibériába küldetett, honnan csak 1869-ben sikerült neki szabadulnia. Visszatérte után a fizika és chemia tanulmányára szentelte magát előbb Berlinben, 1874 óta Strassburgban, s habilitált 1876-ban, később még egy évig Párizsban dolgozott Saint-Claire-Deville és Debray mellett. 1882-ben a krakói lengyel egyetemre hívták meg tanárnak. A szénsavhidrát előállításával jó nevet vívott ki magának, s különösen a gázok diffúziója, absorptiója és folyósítása körül kiváló érdekei vannak, s egyszersmind számos anyag magaviseletét vizsgálta a legalacsonyabb hőmérsékleten nagy nyomás alatt. A bécsi tud. akadémia, melynek tagja volt, dolgozataiért a Baumgartner-féle díjjal tüntette ki. Elhunyt április 16-ikán égési sebekben, melyeket laboratóriumában egy feldőlt égő petróleum-lámpától kapott.

Zeisz, Karl, jeles mechanikus és optikus, született 1816 szeptember 11-ikén Weimarban; Friedrich

Körner optikai és mechanikai műintézetében tanult Jenában; 1846-ban egy kis műhelyt rendezett be mechanikai készülékek számára. Schleiden, Schacht és mások tanácsára azután pusztán mikroszkópok és más e fajta optikai készülékek készítésére adta magát. A 60-as évek végén Dr. Abbével, a fizika és matematika doczensével lépett összeköttetésbe, hogy a tudományos mikroszkópia terén együttesen tegyenek bűvárlatokat és tanulmányokat; s valóban nagyszerű gyárat alapítottak, előbb egyszerű, legfeljebb 300-szoros nagyítású, később nagyobb összetett mikroszkópokat készítettek, és a Zeisz-féle mikroszkópok rendkívül keresetkékké váltak, annyira, hogy ezelőtt két évvel nem kevesebb, mint tízezer mikroszkóp szállításának örömet ünnepelték; az egyszerű mikroszkópokból meg csaknem ötvenezeret készítettek. Jelenben évenként több mint ezer mikroszkóp készül a Zeisz-féle jenai gyárban. Zeisz-től és Abbé-től származott annak a nagy jenai üvegyár alapításának a gondolata is, a mely tudományos czélokra szolgáló üvegek és üvegfélék készítésével foglalkozik. Elhunyt Jenában december 1-én.

Zsigmondy Vilmos, kitűnő magyar bányamérnök, született 1821 május 21-ikén Pozsonyban; kis diák korában Jókai Mór koszorús írónkért cserébe ment Komáromba magyar szóra; gimnáziumi tanulmányainak és a Selmeczi bányászakadémia tanfolyamának befejezése után Bécsben a központi bányagazgatásnál kezdte meg hiva-

talos pályáját; utóbb az udvari kamara elnöki osztályába ment át. A szabadságharcz Resicznán találta mint helyettes bányafőnököt, s a magyar kormány 1849-ben az összes fegyver és lőszer készítésével bízta meg. A világosi fegyverletétel után az osztrákok temesvári hadi törvényszéke hat évi várfogságra ítélte. Kiszabadulása után a technikai tanulmányokra fordította minden tehetségét. Az általános figyelmet a Margitszigeti artézi fúrásokkal vonta magára s nem sokára gyors egymásutánban létesítette a legsikerültebb artézi kutakat: a lipiki, alcsúti, a városligeti, h.-m.-vásárhelyi, rankherlányi stb. artézi kutakat, a melyek mind az ő alapos geológiai ismereteiről tesznek tanúbizonyságot. E tekintetben európai hírre emelkedett, s nem egy fontos kérdésben kérték ki döntő szavát; így a wieliczka-i sóbányák árvízveszedelmében, a karlsbadi Sprudel-forrás kiapadásában az ő tanácsa segített a bajon. 1875-ben orsz. képviselővé választatván, a pénzügyi bizottságban jelentékeny szerepet vitt, s Ordódy Pál-nak miniszterré való kinevezetése után a bizottság elnöke lett. Sok kitüntetés érte; a magy. tud. Akadémia is tagjává választotta 1868-ban; egyik vezérfőnök volt a Magyarhoni Földtani Társulatnak, melynek folyóiratában, valamint az akadémia Értekezéseiben sok derék dolgozata jelent meg. Hátrahagyott munkái díszeré válnak a magyar bányászati és földtani irodalomnak. Elhunyt december 21-ikén.

LENGYEL ISTVÁN.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A világ kőszénfogyasztása. Az »Industrie-Blätter« ez évi 31-ik száma a »Handels-Museum« nyomán érdekes adatokat és számítást közöl a világ kőszénfogyasztásáról. Átvesszük belőle a következőket.

Arra a kérdésre, hogy az emberiség hány mázsa kőszénfogyaszt minden órában, ha nem is lehet néhány mázsányi pontossággal megfelelni, de megközelítő fogalmat a fogyasztásról mégis alkothatunk magunknak. Két módszer vezet rá. Az egyik a fogyasztásnak közvetlen kutatása, a másik a termelés mennyiségének, illetőleg szállításának kipuhatolása. Lássuk előbb az egyiket.

Mire fogyasztják a kőszénfogyasztást? Mindenféle gőzgépek kazánjainak fűtésére, világító gáz gyártására, a fémek kiolvasztására az érczekből, a fémek feldolgozására, a legkülönbözőbb ipari cikkek előállítására és kályhák fűtésére.

1888-ban hozzávető becslés szerint 800,000 gőzkazán volt működésben, melyek körülbelül ugyanannyi gépet láttak el gőzzel. Ennyi gépnek erejét bizonyára nem tesszük sokra, ha jóval több, mint 9 millió lóerőre becsüljük. A jelenlegi állapotokat véve alapul, bátran állíthatjuk, hogy az emberiség szolgáltatásban álló gőzgépek 10 millió lóerőt képviselnek. Ennek körülbelül a fele része naponként 10—12 óráig dolgozó álló gőzgépeket hajt, egy negyede naponként 12—16 óráig zakatoló lokomotívokat, a másik negyede pedig gőzhajókat mozgat. Közepes számmal mondhatjuk, hogy kőszénrel óránként hat millió lóerőt produkálunk. Egy lóerő meg-

teremtésére óránként vagy 4 font kőszénre van szükség (kisebb gépekben többre, nagyobbakban kevesebbre). Ez alapon tehát a kőszénfogyasztás ama lóerők megteremtésére óránként 240,000 mázsa.

A gázgyárak ez idő szerint körülbelül 1 1/2 milliárd lángra való világító gázt produkálnak. Ennyi láng óránként közepesen 5 millió köbméter gázt fogyaszt (ha mindannyi egyszerre égne a gázfogyasztás ennek 15—20 szorosára rúgna). Egy köbméter gáz a gyár be rendezésének tökéletessége és a kőszén minősége szerint 1—3, közepesen tehát 2 kgm. kőszénből képződik. A világító gáz gyártására tehát óránként 200,000 mázsa kőszénfogyasztásnak el. A gázgyárak sok helyen erőre és fűtésre alkalmazott gázt is produkálnak. Németországban ez idő szerint vagy 33,000 gázmotor van működésben, a mi összesen 120,000 lóerőt jelent. Egy gép óránként és lóerőnként átlag 12 köbméter gázt fogyaszt. Németországban tehát az óránként erőre felhasznált gáz mennyiség 150,000 köbméter, a mi 6000 mázsa kőszénnek felel meg. A világ összes gázmotorait vonva bele a számításba, a kőszénfogyasztás e célra óránként 70,000 mázsára tehető. Hogy mennyi világító gázt használnak el fűtésre, arról adatok nem állanak rendelkezésre. Annyi bizonyos, hogy annak mennyisége nálunk Európában nem igen jelentékeny. Amerikában azonban néhol elég nagy mennyiségre rúg, úgy hogy a kőszénfogyasztást erre a célra általában óránként 20,000 mázsának vehetjük.

A kohászat igen nagy mennyiségű kőszénemészt. Óránként átlagosan 100,000 mázsa vasat olvasztanak ki vasérczekből. (Németország az utóbbi években naponként 180,000—240,000 mázsa vasat gyártott.) Ennyi nyers vas előállítására óránként ugyancsak 100,000 mázsa kőszén szükséges. Mivelhogy a termelt vas mennyisége a többi fémek összes termelésével felér, sőt meghaladja, óránként 80,000 mázsa kőszén számíthatunk a többi fémek kohászatára.

A különböző iparvállalatok (tégla-
gyárak, üveghuták, porcellángyárak, agyagárúgyárak, szeszgyárak, szeszfőzők, sörfőzők, kémiai gyárak, vasöntők, kovácsműhelyek, lakatosműhelyek stb.) kőszénfogyasztását óránként bíz-
vást 100,000 mázsára tehetjük.

A kőszénnek azt a mennyiségét, a mennyi kályhákban, tűzhelyeken elfogy. a legnehezebb még hozzávetőleg is megbecsülni. De elég jó alapot nyújt arra számos kőszén-nagykereskedőnek az a nyilatkozata, hogy az összes áruforgalmának három negyedrésze iparvállalatokhoz, egy negyedrésze pedig magánosokhoz kerül. A fentebbi számítás szerint tehát óránként 200,000 mázsa kőszén fűtenek el kályhákban, tűzhelyeken, egy szóval házi célokra.

Ezek szerint az összes kőszénfogyasztás óránként 1.100,000 mázsa, vagyis a földön 25 millió mázsa kőszén égetnek el minden nap.

Annak bizonyítására, hogy ez a szám inkább kevesebbre mint többre van véve, lássuk csak néhány adattal a kőszénfogyasztás kipuhatólásának másik módját, t. i. a szállítás mennyiségét.

Németországban az utolsó években évenként több mint 1½ milliárd mázsa kőszén szállítanak, Angolországban vagy 3000 millió mázsát. A világ összes kőszénbányáiból elszállított kőszén mennyiségét évenként 11—12 milliárd mázsára becsülik. Ez naponként 30—33 millió, óránként 1¼—1⅓ millió mázsa.

Felesleges megjegyeznünk, hogy pontos számítás egyáltalában lehetetlen.

De annak nem is volna valami különös értéke, mert a fogyasztás változik, naponként majd kevesebbel, majd többel emelkedik. Minden új tengeri hajónak elkészítése például a fogyasztást több ezer mázsával szaporítja. (Egy-egy nagy tengeri hajó 3000—4000 tonnás, 4000—10,000 lóerejű). Az angol és olasz hadi hajóknak nagyobbjai, ha teljes erővel működnek, naponként 15,000 mázsa kőszén fogyasztanak. Mindezek az adatok fogalmat nyújthatnak arról, hogy mily óriási mennyiségű kőszén rejteget földünk* és hogy mily csekély ahhoz képest ez a mennyiség, a mit minden nap elégetünk.

DR. SZT. H.

A virágpor kémiai összetétele.

Dr. Planta A., a méhészet körébe vágó anyagok összetételével foglalkozó kémikus, a graubündeni természet-tudományi társulat évkönyvében a virágpor kémiai összetételéről érdekes vizsgálatot közöl. Az elemzésre való virágport a mogoró és az erdei fenyő virágaiból szedte; ezekből szedhetett legkönnyebben annyit össze, a mennyire az elemzésre szüksége volt. Az eredmény következő:

	A mogoró virágporában	A fenyő virágporában
Víz	4'98 %	7'66 %
Nitrogén	4'81 »	2'65 »
Fehérje	30'06 »	16'56 »
Nitrogéntelen anyagok	61'15 »	72'48 »
Hamu	3'81 »	3'30 »
Hypoxantin (és guanin)	0'15 »	0'04 »
Nádcukor	14'70 »	11'24 »
Keményítő	5'26 »	7'06 »
Festőanyag (vizoldat)...	2'06 »	—
A virágpor külső burka	3'02 »	21'97 »
Viasz- és szénanyagok	3'67 »	3'56 »
Zsír- és szénanyagok	4'20 »	10'60 »
Gyantánemű keserű anyagok	8'41 »	7'93 »
Cholesterin	nyomokban	nyomokban

Az elemzést áttekintve, rögtön látjuk, hogy a virágpor gazdag anyagot nyújt a »méhkenyér« készítésre. Mindenekelőtt feltűnik a nitrogéntelen anyagok nagy mennyisége, a mely eredmény

* Lásd Termt. Közl. XII. évfolyam 24. lap.

megczáfolja azt a nézetet is, hogy a protoplazma legnagyobb mennyiségben fehérjenemű anyagokból áll. A virágpór fehérjetartalma elegendő, hogy a méh erős munkája közben táplálkozzék vele és a fiatal méh erőse fejlődjek. Az elegendő gazdag nádczúrkortartalomban könnyű magyarázatát találjuk a mézképződés eredetének. Ha a kétféle virágpór százalékos összetételét egymással összehasonlítjuk, azt látjuk, hogy a mogoró virágpóra sokkal több fehérjét tartalmaz mint a fenyőé, utóbbinak pora pedig gazdagabb kutikulában, zsírsavakban és keményítőben. Ebből az következik, hogy a fenyő virágpóra nehezebben emészthető, mely tény megint megmagyarázza azt a tapasztalatot, miért száll a méh inkább a mogoró virágára, mint a fenyőéire, ha a kettő közt választhat. Ugyancsak a virágporok változóösszetételében az egyiknek könnyen, a másiknak nehezen emészthető voltában rejlik annak a magyarázata is, miért gyűjtenek a méhek egyes virágokból nagyobb szeretettel, mint másokból, a melyeket csakis szükség esetén keresnek fel.

DR. SZT. H.

A meteorhullás némely tüneteményéről. Daubrée évek előtt mutatott rá ama nehézségekre, melyek felmerülnek, midőn a meteorhullások tüneteményeinek okát kutatjuk. Különösen nehéz magyarázatát adni a hulláskor gyakran hallható dörgésnek. Azt a magyarázatot, hogy a dörgés valóságos explózió következménye, Daubrée soha sem fogadta el, és valószínűtlennek mondott minden oly magyarázatot, a mit explózióval hoztak kapcsolatba. Nemrég Hirn a »L'Astronomie«-ban érdekes magyarázatát adja a meteorok hulláskor észlelhető dörgés tüneteményének.

Fejtegetéseit azon okok feltüntetésével kezdi, a melyek villámláskor az ég dörgését idézik elő. A menydörgésnek mondott hangtütemény úgy keletkezik, hogy a villám, a mint keresztül szeli a levegőt, az útjába eső légoszlopot

igen magas hőmérsékletre hevíti és térfogatát jelentékenyen nagyobbítja. Az így rögtönösen felhevített és kitágított levegőoszlop hosszasága igen nagy. Mivel azonban a villám tartama egy másodpercnek alig egy milliomod része, a villám okozta hangot az egész levegőoszlop mentén egyazon időbe kellene meghallani. Az észlelőre nézve ez nem egészen így áll, mert a hang feléje legelőször a levegő-oszlopnak ama helyéről hangzik, a mely hozzá legközelebb van. A dörgés kezdete tehát a dörgésnek mindig minimális távolságát jelenti, a dörgés tartamáról pedig a villám megtette útra következtethetünk. Nevezetes, hogy ha villám csap le a földre, a dörgés hangját legelőször nem mindig arról a helyről halljuk, a hol beütött.

Hirn figyelmeztet továbbá arra is, hogy a puskából kilőtt golyó a levegőben süvítő hangot idéz elő, mely hang bizonyos mértékig a golyó útjának követésére is képesít. Ugyanez az eset tapasztalható meteorhulláskor is, kevésbé a földre esése előtt. A hullást kísérő morajt a vad ludak repülésekor hallható zajjal hasonlították össze, úgyszintén azal a különös hanggal, melyet vászon szakításakor hallunk.

Vajjon mi idézi elő a golyó süvítését, illetőleg a meteor hullása közben az ismert hangot? A felelet elég egyszerű. A golyó, illetőleg a meteor az előtte levő levegőt nagy gyorsasággal szorítja ki helyéből, de a levegő a megüresedett tért nyomban utána megint betölti. A legnagyobb erővel kilőtt ágyúgolyónak sebessége másodpercenként alig 600 méter, a meteorok pedig a levegőt 40,000, sőt 60,000 méter sebességgel is szelik keresztül. Ez az óriási sebesség oly tüneteményeket is idéz elő, a melyek az ágyúgolyó repülése közben vagy éppen nem, vagy pedig csak igen csekély mértékben nyilvánulnak, ellenben a meteor hullása közben feltűnő módon vehetők észre. Az említett sebességgel hulló meteor az útjában érintett levegőt 4000—6000 C. fokra hevíti; a meteorról a felületi részek a

levegővel való heves surlódás következtében leszakadnak és a roppant melegen elégnak. Kétségen kívül ez a magyarázata ama füst képződésének, melyet a meteorok útjukban maguk mögött hagynak.

A meteor hullása közben épúgy, mint villámláskor, hosszú, keskeny levegőoszlop igen nagy gyorsasággal melegszik fel és tágul ki, az eredmény tehát meteorhulláskor sem lehet más, mint dörgés, hosszabb, vagy rövidebb tartammal. Ha az ágyúgolyónak másodpercenként 100,000 méternyi sebességet lehetne adni, nem süvítést hallanánk, hanem valóságos dörgést és a golyó egy pillanat alatt a villámláshoz hasonló tünetény közt égne el. A meteorok hullásakor észlelhető dörgésnek tehát nem kell valóságos explózió következményének lenni.

A dörgés intenzitására a meteor útjának bármelyik helyén különféle tényezők vannak hatással. Először az egyes helyek távolsága a Föld felületétől, a sebesség, a meteor nagysága és ama terület konfigurációja, mely felett a meteor útja elhalad. Saussure észlelete szerint 5000 méter magasságban kilőtt puskagolyó hangot alig ad: annál kevésbé lehetne tehát hallani a meteor dörgését például 100,000 méter magasságban, a hol a levegő sűrűsége 0,000,000,004, hőfoka pedig -200°C . Ilyen nagy magasságban a dörgés tüneténye helyett igen feltűnő fénytünetmény észlelhető, mert a meteor hőfoka és világítása nem a levegő sűrűségének abszolút értékétől függ, hanem egymás után való gyors változásától.

DR. SZT. H.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

23. *A Magyar Tudományos Akadémia III. osztálya* november 18-ikán tartott ülésén négy előadás volt.

König Gyula bemutatta Vályi Gyula értekezését »A harmadrendű algebrai görbék elméletéhez« czímen. — Thanhoffer Lajos bemutatta és ismertette Ónodi Adolf-nak »Új észleletek a gégekisérlet terén« című dolgozatát. Ónodi a gégeizom hűdéséről kísérleti alapon kimutatta, hogy a belélekzést végző gégeizmok idegrostjai a káros hatások alatt hamarabb veszítik el vezetőképességöket, mint a hangrést szűkítő izmokhoz vezető idegrostok. — Hőgyes Endre bemutatta Korányi Sándor és Tauszk Ferencz dolgozatát, mely »A Jackson-féle epilepsiára vonatkozó kísérleti adatok« címét viseli. Mint a dolgozathoz kitétszik, e betegség oka lehet az agykéregben, de központja a központi rendszer mélyebb részeiben és nem a nagy agyban fekszik. — Végre Krenner József »A weselyt és roselit« nevű ásványokról sorolt fel újabb adatokat; az előbbeni ásvány Dél-magyarországon fordul elő, az utóbbi pedig a szászországi Schneebergen. Az előadó főleg a Semsey Andor bőkezűségéből a nemzeti múzeum ásványtárába került wesselyt tulajdonságainak ismertetésére szorítkozott.

24. *Az Erdélyi Múzeumegylet* orvostermészettudományi szakosztályának 1889. évi november 10-ikén tartott *természettudományi* szakülésén

1. Dr. Koch Antal »A Kőmál di-

luviális kavicsában legújabbán talált ősemmlős maradványok« czímen bemutatja és ismerteti azokat a csontokat, melyeket Kolozsvárnál a Kőmál szőlőin vezetűt út mellett az unitárius kollégium kertjében nyitott kavicsbányában találtak. A kavicsgödörből kihányt csonttöredékek egy része kétségtelenűl a mammuté, más része pedig az őslóé; az őslónak egy teljes fogazattal ellátott fél alsó állkapcsára is rábukkantak, mely a kavicsban körülbelül 0.5 méternyi mélységben volt; ugyanily mélységben és közel szomszédságában voltak betemetve a többi csontok is. Ez előfordulásból tehát kétségtelenűl kitűnik: a) hogy az ősló csontmaradványai a mammutéval egyszerre kerültek mostani kavicságyukba; b) hogy mind a két állat egykorű és pedig, a mammutból következőre, negyedkori; és c) hogy a Kőmál feltalaja alatt terűlő kavicslerakódás is a negyedkorban ment véghez, épen úgy mint a Szamos-völgyét követű párkány-síkok kavicsa, melynek diluviális kora ősemmlős leletekből már régóta ismeretes.

Kőváry László több csontmaradványt küldött be a múzeumnak, a melyek a vasúti közraktárak mellett fekvű Kőváry-féle telepen, mintegy 3 méternyi mély kavicsgödör fenekéről kerültek ki. E hely már közel van a Nádasvölgy talpához, tehát sokkal alacsonyabban fekszik, mint a kőmáli csontlelűhely. A két lelűhely csontjainak megtartási állapota teljesen hasonló s ebből az is következik, hogy ez utóbbi kavicstelep is diluviumbeli. A beküldött

csontok közt van egy ágyékcsgolyából való tetemes nagyságú csigolyatest és több medencsecsont-töredéken kívül egy meglehetősen ép lábszárcsont, mely *Bos taurus* és *B. bubalus* lábszárcsontjaihoz hasonlít ugyan, de tetemesen erősebb és vaskosabb, a miből a kihalt tulkok (primigenius vagy priscus) valamelyikére lehet következtetni.

2. Dr. Farkas Gyula bemutatja Szabó Péter tanárjelöltnek »A hajlítható mennyiségteni inga mozgása« című dolgozatát s maga »Az egymásra leteríthető felületek problémájáról« értekezik.

3. Dr. Bálint Sándor, Az 1888. év nyarán Székelyföldön gyűjtött rovarok. II. köz. czímen beszámol a gyűjtött coleopterákkal, melyek 18 család, 77 nem, 100 faj és 10 varietással vannak képviselve; köztök a ritka *Anisarthron barbipes* Chrp. is egy új helyről, a Bucsecsről.

4. Dr. Abt Antal bemutatja az egyetem fizikai intézete számára beszerzett Richard Frères-féle regisztráló thermométert. Ezzel kapcsolatban bemutatja a készülék jelzéséből összeállított s Kolozsvárra vonatkozó havi és félevesi közép hőmérsékletet 1889. évi májustól szeptember végeig.

5. Dr. Primics György bemutatja a Vlegyásza hegynyulat geológiai térképét, melyet ezen a nyáron a magy. kir. Földtani intézet megbízásából készített. A Vlegyászavonulat, a kolozs-bihari hegység legkiválóbb hegycsoportja, Erdély felől a Sebes-Kőrös völgyében Nagy-Sebes és Lebetvár közt kezdődik és délnyugat-nyugoti irányban több mérföldnyi hosszúságban vonulva messze bent a Bihari hegységben, Biharfüred környékén, a Jódviz felső folyásánál végződik. E hegynyulat zömét a felső-harmadkori eruptívközetek teszik, ezek alkotják egyúttal a legkiválóbb hegykúpokat is, szejlyét pedig a különböző korú üledékek, nevezetesen kristályos palák, dyasverrucano és vele kapcsolatos kvarczitok, jurakori mészkőszirtek liasz-üledékekkel és a felső kréta üledékeinek néhány foltja. E különböző korú és nemű üledékek közül a jura mészkövek nemcsak a legérdekesebbek, mivel kopár festői sziklákat alkotnak s bennök számos és nevezetes barlang képződött, de egyúttal a legfontosabbak is, mert számos változatuk jó műkövül és szép márvánnyal is felhasználható. E tekintetben legtöbb figyel-

met érdemelnek a Vlegyásza hegy déli oldalán vonuló Piátra-alba fehér kristályos mészköve és az Oncsásza környékén előforduló hűsvörös és sötétbarna színű liasz-mészkövek. Magában az eruptív eredetű hegyszömbben három csoport, illetőleg vonulat különböztethető meg: a) a *granitoporphyrus dacit* hegycsoport, a mely a Vlegyásza hegy és a Sebes-Kőrös közt terül. Ennek gránithoz hasonló szép kőzetét Kis-Sebes környékén régóta ipari czélokra bányásszák; b) a központi vagy *rhyolithos dacitok vonulata*, melyet Vlegyásza, Vurvárásza, Botyásza és Pojén hegyek, a Vlegyásza-csoport legmagasabb kúpjai jelölnek. E vonalat erősen rhyolithos kőzete feltűnően sok idegen kőzetdarabokat zár magába és mű- vagy építőkönek egyáltalán nem alkalmas; c) *apró porphyros andesitok vonulata*, melybe Nimojásza, Mikó, Gárd-de-piátra, Briczej, Muntyelor és Bohagyej hegyek esnek. Ennek kőzete többnyire zöldkőves és szívós, ipari czélokra nem igen alkalmas.

E különböző petrográfiai minőségű, de egykorú eruptív kőzetek alkotta hegycsoportnak mintegy kiegészítő része az a *gránophir-tömsz*, mely a Drágánvölgy közepe táján a völgyek fenekét és néhány hegyoldalt alkot. Ez a szürke vagy hűsvörös színű és sokszor igen szép gránitos szövettű kőzet a gránit és a porphyrt közt foglal helyet; többnyire igen jól hasad és könnyen alakítható, mely tulajdonságainál fogva mint kitűnő mű- és építőkö hivatva van nagy szerepet játszani. E kőzet hézagaiban és nagyobb üregeiben néha igen szépen kiképződött kvarcz és földpát kristálycsoportok fordulnak elő.

25. A Kecskeméti vidéki Természettudományi Társulat 1889 november 13-ikán tartott ülésén Hanusz István a szark madár földrajzi elterjedéséről értekezett. Parragh Gedeon tapasztalati adatokkal mutatta be, hogy iskolák szellőztetésére és fűtésére a Meidinger-féle szellőző kályha teljesen alkalmas; kísérletileg igazolta, hogy egy $C\frac{1}{2}$ Meidinger-féle szellőző kályha óránként 360 köbméter levegőt szolgáltatott, mérsékelt fűtéssel és a czélnak megfelelő némely alkalmazásával. Czél szerű kémménnyel a kályha szellőztetése hathatóságát még fokozni is lehet. Kísérleteiben érzékeny anemométert (szélmérőt) használt.

H. I.

RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

175. Sáskák. A' Sáskák nem tsak a' Kunságon Halas táján nagy pusztítást tesznek, hanem Komárom tájékán is olly rettenetes számmal kezdenek lenni, hogy sok helyeken a' zöld mező egészen elsetéült miattok. Még tsak ollyan forma nagyságúak mint egygy ptrütsök, nem is emelkedhetnek fellyebb egygy ember magasságnynál. A' N. Vármegye ugyan Parantsolt ki embereket a' kik öldösik, de azt mondják a' Tzigányok: hogy akár mint égetik őket egy híjjok sints. Az elmúlt esztendőben is voltak a' tsalló közön Sáskák noha kevesebb számmal. Ezeket rész szerént előldösték, rész szerént pedig magokban elvesztek. Mert a' Sáskák nem élnek tovább egygy esztendőnél, hanem itt hagyták a' tojásait, melyekből költek a' mostaniak. Az ősz vége felé a' Sáskák a' sik mezőkön meg szoktak lapulni, sött a' kövér földnek hasadékaiban teszik le tojásaikat, kiki legalább két s három százat, melyek tavasszal kikelnek, magok pedig a' Sáskák mint a' selyem eresztő bogarak kitojván magokat elvesznek 's a' Himek is hasonlóképpen a' Nöstények után. Ezek a' tojások ollyan forma nagyságúak mint az Anis mag, fejérek hosszak, erőss bőrűek, s mikor az ember ujjai közzé szoríttya azokat elpattannak, s téj forma nedvesség jó ki belöllük. Haszontalan öldössük a' Sáskákat, hanem ha ősszel ismét ezeket a' tojásokat kerestettyük ki, 's vagy meg nem égettyük, vagy a' folyó vízbe nem hintjük; meglehet pedig ezeket találni az agyagos s kövér földnek repedései közt, a' hol ősz tájban jártak a' Sáskák. — A' felső Országi bölts Nemzetségek az illyen dologra nem bottal, hanem jutalommal nógatják a' szegénységet. Reménylem hogy ha Magyar Országban is a' N. Vármegyék azt publikáltatnák hogy a' ki hány font Sáska tojást visz bé ősszel a' Szolga Biró Uraknak, annyi májása lészen, így egy Sáska sem találtatnék Hazánkban három esztendő múlva. (Magy. Hirmondó 1784 év 398 l.) Sz. K.

176. Árvis a Magas Tátrában. 1621be Kohlbachnál olyan vizözön tudott fel a' földből, mely nem tsak a' házak és templomok fundamentomit ki mosta, hanem

még a' holt testeket is koporsókkal edgyütt fel hányta a' föld gyomrából. 1662be 6. Augustusba, Nagy Schlagendorfnál egy köszikla darab le szakadván, az omladék közzül oly irtoztato módon buzdukt fel a' viz, hogy az a' kösziklákat egymástól el szagatta, és el ragadta, a' leg vastagabb veres fenyőket gyökerestől ki tekerte. A' viz özön mindenfelé ki terjedt Magyar és Lengyel Ország felé, bé tódult a' várasokba, le döntögette az épületeket, számtalan emberek és barmok fulladtak el a' habok között. (Magyarország természeti ritkaságai. Németből ford. Tanárky Mihály. Posony 1814. 8^o 7. lap.)

177. A szél ereje a Magas Tátrában. Magam tapasztaltam 1803ba Octoberbe milyen erőszakkal dühösködnek a' Szelek ezen hegyek tetején, a' leg magassabb fák egész a' földig le hajlottak és mint valamely elastikus rugok ismét fel pattantak, ha a' Szél ereje egy kevésse távozott. Lehetetlen volt tsak egy lépést is a' Szél ellenébe tenni. Én ugy találtam hogy a' Szeleknek ezenn rendkívül valo sebességét és erejét, nem a' hegyek ellent állása és azoknak ezekbe való megütkezésé okozza: hanem inkább az, hogy a' havas zivatarral meg terheltetett levegő a' kösziklák hajlati között mint valamely örvénybe körül forgatván őszve nyomattatik, és midőnn ezenn őszve nyomattatott állapotból nyílást talál a' ki rohanásra, akkor nyilatkoztat oly rendkívül valo erőt. Ezen Szélvéssel gyakrann egész erdő darabokat a' földre terítenek, gyakrann még télbe is menydörgéssel és villámmással jelennek meg p. o. 1769be 27 Novemberbe mely alkalmatossággal egy Topperzer Jacob nevű ide valo lakos életét el vesztette. A' Szép napokon, olyan tsendes, olyan tiszta, és olyan könnyű a' levegő ezen magas hegyekenn, hogy ilyenkor tsak nem meg foghatatlannak láttzik mimodon okozhat a' levegőnek tsupa mozgása oly irtoztato háborút. A' Szepesi laposság, és annak lakosi is érzik a' Karpathus háboruinak erejét.

178. Számos Kigyók Lipto Vármegyébe. Lutskánál Lipto Vármegyébe a' kösziklák-ból gyakrann ezenként jönnek ki a' kigyók

gombolyagba öszve tekergődznek, és úgy hempelyegnek le a völgyekbe. . . . Alig emlékeznek a lakosok hogy valaha valami Lutskai embert a kigyó meg tsipett volna. A' híres magyar Iró Bélius, a következő historiát, mint valóságosan meg történt dolgot úgy adja elől. Egy Lutskai Paraszt asszony haza jövénn a' mezőről azon böltsőbe melybe az ő kis gyermeke feküdt egy nagy öreg kigyót talált egynehány fiai-val edgyütt. Mind el bámult a' szegény Asszony midőnn ártatlan kisedet a' kigyók között minden sérelem nélkül látta feküdni. Az ott lévő meleg fürdőkkel élő vendégek is nem igen iszonyodnak ha néha a fürdőbe kigyokat úszkálni vesznek észre. (U. o. 67. lap.)

179. Rendkívül való Tsuda Szülemények. 1776dik esztendőbe 10 Augustusba Bars Vármegyébe Körmöthöz közél, egy 20 esztendő Paraszt menyetske egy tsuda gyermeket hozott halva e' világra. Ennek egy feje, két öszve nőtt dereka, ugyan két, egymástól külön vált alsó teste négy keze, négy lába, és tsak egy köldöke volt. Ugy láttott hogy a' feje is kettőből volt együvé növe, ámbár tsak egy ábrázatja volt. Az anya, a' szülés előtt valo naponn még elevennek érezte lenni méhébe ezen tsuda gyermeket.

Nevezetes még egy Podhradi leány Nyitra Vármegyébe. Ennek éppenn olyan szemei voltak mint a' földi vagy házi nyúl-nak és az egész teste éppenn olyan apró és puha szőrrel volt bé növe mint a' milyen szokott lenni a' házinyúl szőre.

Mind az öreg mind az ifju Torkos Doktor Urak láttak és beszélletek ezen leánnyal 10 esztendő korába. (U. o. 1814. 8^o 70—71. lap.) Közli: NAGY SÁNDOR.

180. Az állatok rokonságairól. Miután röviden kifejtettük a kövek és növények némely rokonságait, azokat kell már most tárgyalnunk, melyek az állatokra vonatkoznak; ezeknél először is az a kérdés merül fel, vajjon melyik szorosabb kapcsolattal fűgenek össze a növényországgal? Ez a kérdés nem könnyű, s eddig még senki sem oldotta meg. A kik a Lythophytákat (azaz a korallokat) a növényekhez számították, kétség kívül ezeket tartják azon egyéneknek, melyek a növényeket összekötik a Brachionus-szal és Vorticellákkal, a melyekhez csupán a Hydrák állanak legközelebb. Minthogy azonban most már bizonyos az, hogy a korallok nem növények, hanem állatok lakásai (*habitucla animalium*), melyek csillangóikat (*cilia suae)* akarat-

lagosan tolják ki, mozgatják és húzzák vissza, ugrás nélkül nem is lehet a Hydrák-tól a többi férgekhez, ezektől pedig a Testaceákhoz* jutni; e szerint tehát más út kell választani, mely minket a növényektől az állatokhoz vezessen, s a mely, véleményem szerint, nem lehet más, mint az, mely a mohokon és gombákon át az ázálék-állatkákhoz, ezektől a kerges Hydrákhoz, innét a semmiféle takaróval nem borított férgekhez, ezektől pedig, a Doris és Limax nem közvetítésével, a Testaceákhoz vezet. A ki ugyanis az ázálékállatkákat ismeri, minden esetre meg fogja engedni, hogy ezek legszorosabban vannak a növényekhez kapcsolva, minthogy a növények módjára csupán oszlással szaporodnak és kiszáradás után vízben, úgy mint a mohok és zuzmók, ismét felélednek.

A mint tehát a növényországban a leg-egyszerűbbektől, a hímporhoz hasonló csirák-tól kell kiindulni, úgy az állatországban és az ázálékállatkákkal kell kezdeni, még pedig Müller Monasaival, melyeknek pontforma teste némely Tremellához úgy hasonlít, mint tojás a tojásához. Minthogy pedig a Monas a legegyszerűbb, minden külső szerv nélküli ázálékállatka, ez képviseleti társaival az állatok első rendjét, melyre az összetettebb szervezett ázálékállatkák rendje következik; erre pedig a bél férgek családja (familia Helminthicorum), majd a Testaceák, a melyeknek legközelebbi rokonnai a rovarok. — De rerum naturalium adfinitatibus. Inaug. dissert. medico-historico-naturalis. Publicae disquisitioni submisit Stephanus Lumnitzer, hungarus schemnitzensis, in palatio Universitatis (Regiae Tyrnaviensis) majori. Mense Januario, 1777. p. 32--33.

181. Egycsülkü (lólábú) sertések. A mult évben (azaz 1776-ban) Selmecze egy egész farka egycsülkü sertés érkezett. (Lumnitzer István u. o. p. 35.)* Közli E. G.

* Azaz héjas lágytestűekhez.

** Ámbár Aristoteles óta ismeretes a sertésnek ez a monstrositás, melyet Struthers 1863-ban pontosabban le is írt, mégis érdekes ennek a hazai adatnak a felelevenítése, minthogy az irodalomban — tudtommal — arra nézve nincsen adat feljegyezve, hogy ez a monstrositás szabályszerűleg átöröklődött; mert csakis szabályszerű átöröklés útján fejlődhetett ki egy egész egycsülkü farka. Vajjon nem tenyésznék-e most is Selmecz környékén egycsülkü (lólábú) sertések?

* A mai műnyelven szólva, tapogatóikat.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Szakülés 1889. november 20-ikán. Dr. Apáthy István »A szövettani módszerekről« értekezve, vázolja a használatban levő módszereket, kiemelve jó és rossz oldalait. Ismerteti azután a maga találta új módokat az állati szövetek keményítésére, festésére s eltartására vonatkozólag, valamint azon eljárását, mellyel metszet-sorokat aránylag gyorsan s pontosan lehet készíteni. Az előadottak illusztrálására sok mikroszkópi készítmény szolgált. (Bővebben a Pótfüzetekben közöljük.)

Dr. Mágo-csy-Dietz Sándor »Növénybiológiai közlemények«-et terjesztett elő. Általában ismertette a biológia fogalmát, azután több újabb megfigyelést adott elő, melyeket részben maga tett; nevezetesen a ligetékessége (Oenothera biennis) virágáról kimutatta, hogy nemcsak a rovarok útján porozódik be, hanem maga magát is beporozza; a kerti dákoska (Gladiolus gandavensis) ellenben csak rovarok útján porozódik be. Továbbá ismertette a sárgarépa virágának s a kis szulák (Convulvulus arvensis) termésének a rovarok, illetve a hideg ellen való védekezése módját s a fűzike-félék (Epilobium) magjának szét-szórását. Ez utóbbiak termésének felnyílása olyan, hogy a magvak a legcélzerűbben kerülhetnek a szél szárnyára. Végre ismertette Lundström vizsgálatait a fák levelein az erek szögleteiben képződő szőrök között lakó atkák lakásairól, mely szerint ez állatkák a levelek vendég-szeretétét azzal hálálják meg, hogy a leveleket tisztán tartják s az elősdi gombáktól védelmezik. Hazánkban ilyen lakásokat (acarodomatium) talált a hárs, a tölgy, a mézgás éger, a mogoró, a bükk és a húsos som levelein. (Bővebben közöljük.)

Erdődi Imre »Új eszköz a csillagászati fogalmak szemléltetéséhez« czímen előadja, hogy a csillagászati ismeretek terjesztésére egy tervet dolgozott ki, melyet valamely állami iskolában lehetne berendezni. A terv szerint körülbelül 30 méter átmérőjű gömb belsejében volnának a nézők s a gömb forgatásával az egész csillagos ég eléjük tárulna és szemlélhető lenne minden világtájnak, pl. az északi sarknak csillag-

világa is. A tanulók csoportonként látogathatnák ez intézetet, sőt a közönség részéről is akadna bizvást nézője.

Választmányi ülés 1889. évi november 20-ikán. Lengyel Béla elsőtitkár előterjeszti, hogy az október 31-ikén lejárt ásványtani és fizikai pályázatra egy-egy pályamű érkezett. Az ásványtani pályamunka jeligéje »A Haza minden előtt«, a fizikai pályamunkáé pedig »Mezarthim«. — A pályaművek jeligés levélkéi közös borítékba tételnek, a Társulat pecsétjével lezáratnak és megőrzés végett a levéltárba helyeztetnek.

A titkár előterjeszti, hogy mihelyt hírt vette, hogy Wangemann Edison fonográfjával Bécsbe megy, telegrammal fordult hozzá, mutatná be Budapesten a Társulat egy ülésén a nevezett eszközt és működését, miként erről a napi lapokban is szó volt s tagtársaink bizonyára érdeklődéssel várták megérkezését. Wangemann úr rövid levélben válaszolt, tudatva, hogy ha Budapestre jön, fel fogja keresni. A titkár a lapokból értesülve Wangemann úrnak Budapestre érkezéséről, felkereste, de nem beszélhetvén vele, névjegyét hagyta lakásán; Wangemann úr azonban még erre sem tette meg ígért látogatását s így az egész abban maradt; különben, miként a Társulat elnöke és alelnöke tapasztalta, az eszköz nem működik olyan szabatos-sággal, mint a lapok híreszteltek s nem is alkalmas arra, hogy róla Társulatunkban előadás tartassék. — Tudomásul van.

Lengyel István iroda-igazgató előterjeszti a forgó tőke állását 1889. október havában. — Tudomásul szolgál.

A titkár jelenti, hogy Kempelen Imre rendes tag és birtokos Mohán 200 forinttal a pártoló tagok sorába lép. — Öröndetes tudomásul szolgál.

Heller Ágost könyvtárnok előterjeszti, hogy Társulatunkkal a következő külföldi intézetek kívánnak csereviszonyba lépni: a »K. u. K. Oesterreichisches Gradmessungsbureau« Bécsben, a »Royal College of Physicians« Edinburghban, a »North Carolina Elisha Mitchell scientific society« Chapel Hillben és a »Kansas Academy of sciences« Topeka-ban. A maga részéről a csereviszony el-

fogadását ajánlja. — A választmány a nevezett intézetekkel a cserét elfogadja és a cserepéldányok mikénti elküldésével a könyvtárnokot megbízza.

A jegyző felolvassa az utolsó választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajánlékokat. Szerzőktől érkeztek: Cserhádi Sándortól »Jelentés a m.-óvári gazdasági akadémia kísérleti telepén az 1886—1888-ik években végrehajtott növénytermelési kísérletekről«; Hegyesi Mártontól »Belényes és vidéke«, Téglás Gábortól »Római márványbánya a Bisztravölgyben, Bukova hunyadmegyei falu határában«, »Római kőbányászati a tordai hasadék keleti torkolata felett«, Téglás Gábortól és Király Páltól »Újabb adalékok Dacia felirattárához«, Jónás Arnoldtól és Benczúr Dénestől »Thermopalpatio« és Kövesligethy Rudoltól »Wladimir Michelson's Spektraltheorie«, továbbá a Mária Dorothea-egyesülettől »A Mária Dorothea-egyesület első évkönyve« és a Franklin-Társulattól, Dr. Szilágyi Gyula »Az erjedés chemiájának kézikönyve«. — Köszönettel vétetnek.

A titkár mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó v. ülés óta 9 tag haláláról értesült. Elhunyt Dr. R ó t h S a m u főreáliskolai igazgató Lőcsén, a Társulatnak 1873 óta rendes, s 1888 óta örökítő tagja, a ki főleg a Tatra-vidéke kutatása terén szerzett maradandó érdemeket, továbbá a következő rendes tagok: Forster Elek bérlő, Lőrintén; Girtler Aurél s. tanár, Magyar-Óvárótt; Mészáros Ignác plébános, Ó-Kanisán; Millián Dániel állatorvos, Trencsénben; Nigriny János számtiszt, Selmecezen; Pollák Ármin mérnök, Zólyomban; Prugberger József miniszteri tanácsos, Nagybányán; Radlinszky István plébános, Alsó-Lipniczán és Somogyi Ignác tanár, Szolnokon. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépését bejelentette egy. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottakat: Albert Iván megyei mérnök N.-Enyed, (ajánlja Bartha Zs.); Báró Baich Mihály Budapest, (Hartl A.); Benes János lapszerkesztő Budapest, (Mágócsy-Dietz S.); Beöthy Miklós körjegyző B.-Torda, (Mezey Gy.); Bretz Berta tanítónő Szarvas, (Mikollik K.); Csapó Dániel joghallgató Tengelicz, (Sandrinelli H.); Csebra József tanító Királyság, (Novák E.); Dr. Czinczár Jakab orvos Beél, (König E.); Draskóczy Jenő m. k. s. mérnök Sz.-Udvarhely, (Diemár K.); Farkas József gazdatiszt Győr Szt.-Marton, (Vámosi M.); Dr. Freund Sándor ügyvéd Zenta, (Szárics B.); Gerlóczy Gyula

polg. isk. tanár Baja, (Walder J.); Dr. Hódik János ügyvéd Ada, (Szárics B.); Horváth Sándor evangélikus lelkész Budapest, (Scholtz L.); Horvay Elek nevelő Zágráb, (Berghoffer K.); Iváncsik László királyi törvényszéki aljegyző Budapest, (Vaszkó Gy.); Ifj. Jókai Mór miniszteri titkár Budapest, (Forster K.); Juhász József r. k. néptanító Hédervár, (Ági I.); Kirz Arthur mérnök Kaposvár, (Prilisauer A.); Kiss József főgimn. tanár Csurgó, (Vida K.); Korda Dezső mérnök Párizs, (Szily K.); Dr. Kovács József városi főorvos Szeged, (Czögler A.); Lukácsévits István jegyző és adótárnok Zenta, (Szárics B.); Dr. Márer József orvos Szécsény, (Ruszinko A.); Meller Henrik urad. főbérő Vasvár, (Bertalanffy V.); Neumann Emil bankhivatalnok Budapest, (Beke M.); Rajtsányi Bertalan Imre gazdálkodó Baja, (Jilk Gy.); Réthy Rezső közs. jegyző Kiskirályhegyes, (Hősz M.); Solymos Béla mérnök Mitrovicz. (Kunváry F.); Dr. Szaxun János miniszteri fogalmazó Budapest, (Vaszkó Gy.); Szelényi Miklós gazdatiszt Tótmegyer (Kund A.); Tarnay Mihály kir. adótiszt Czegléd, (Hoffmann M.); Dr. Telbisz János chemikus Újpest, (Szilasi J.); Tóth Sándor áll. népiskolai tanító Perlak, (Witkowsky S.); Trsztyánszky Kálmán gyógyszerész Hédervár, (Ági I.); Ursziny László gyógyszerész Mezőberény, (Meskó M.); Zsedényi Géza gazdatiszt Tótmegyer, (Kund A.); a kik mind a 37-en megválasztottak; velők a tagok száma 6915-re emelkedett, a kik között 167 alapító tag és 142 hölgy van.

Természettudományi estély

1889 november 22-ikén Dr. H u t y r a F e r e n c z állatorvosi intézeti tanár a »Baktériumokról« tartott előadást. Röviden vázolta a baktériumok ismeretének történetét, jelezte, hogy kizárólag az utolsó évtizedek alatt gyarapodott róluk való ismeretünk; szólt alkotásukról, szaporodásukról s kísérletekkel mutatta be a baktériumok tenyésztésének módját. Előadta, hogy vannak ártalmas és ártalmatlan baktériumok; az előbbiek kevesebb számban, mint az utóbbiak; hogy a járványos betegségeknek, minő a tifusz, tüdőgümő-kór, lépfene, kolera stb. mindig baktériumok az okai. Végül kifejtette, hogy a mennyiben már tudunk védekezni a járványok ellen, ezek elvesztették félelmes voltukat, sőt ma már nem is képzelhetők olyan nagy járványok, minők például 25 vagy 30 év előtt még lehetségesek voltak. Az előadás megvilágosítására sok tanulságos rajzot és készítményt mutatott be.

LEVÉLSZEKRÉNY.

I. TUDÓSÍTÁSOK.

(46.) A Közlöny f. é. novemberi füzetében a régi megfigyelések rovata 174. száma alatt szó van a morkolábról, mely szörnyeteg a néphit szerint fogytakozáskor meg-eszi a Holdat stb.

E szörnyeteg neve vidékünkön (Bán-hegyesen) markaláb vagy *markal*. Ha szabad ennek ötletéből megjegyzést hozzá fűzni, kimondom sejtmemem a markal szó eredete felől. Eredete valószínűleg abból a korból való, midőn az ember a természeti erőket és tüneményeket általában személysítette, mikor az Olympus tele volt személysített istenekkel, a Védák nemkülönben. A markal nevet én hajlandó vagyok egynek venni a babilonok »Nergal« nevű istenével. E Nergal nevű istenről Friedrich Delitzsch a »George Smith's Chaldaische Genesis«-ben a 276. lapon így nyilatkozik: »Nergal névszó jelenti a temetőhely urát s a súlyos lépteivel mindent elpusztító Nergal isten bizony nem ok nélkül viselte e nevet.« A markal ugyan marcza ngolva pusztít, míg Nergal agyontapos; ez különbség; de a néphit pár ezer éves fejlődés után tán el is üthet az eredeti felfogástól. Jellemző, közös mind a kettőben a pusztítás gondolata; az égi testet el-el pusztítja a markal, Nergal a babiloni istenek között pedig különösen mint az enyészet, a pusztulás urának van felfogva. Babilonból hazánkba e felfogás a sumir nyelv révén jöhetett.

GREMSPERGER MIHÁLY.

(47.) *Pályázat-hirdetés.* A bécsi cs. és kir. egyetem orvosi karának egy magyarországi születésű, katolikus vagy helvét hitvallású, 4-ed vagy 5-öd éves hallgatója, ha valamelyik budapesti magyar orvosi szaklapban megjelenő, önálló megfigyeléseken vagy kísérleteken alapuló, tudományos dolgozatot írt, Dr. Edl Kálmán végrendeleti alapítványából, 300 frt ösztöndíjat nyerhet, melyet, ha irodalmi működését folytatja, még a következő évben is tovább élvezhet.

A bécsi cs. és kir. egyetem leczkekönyvének hiteles másolatával és az említett szaklap illető számával felszerelt folyamodások a Magy. Tud. Akadémia főtitkári hivatalához 1890 április 15-ikéig küldendők be. A díj, ha a fentebbi feltételeknek megfelelő pályázó jelentkezik, 1890 május folytában ítéltetik oda.

A M. Tud. Akadémia 1889 november 25-ikén tartott összes ülésének határozatából.

SZILY KÁLMÁN,

a M. Tud. Akadémia főtitkára.

(48.) *Értesítés.* A M. Tud. Akadémia 1890-től kezdve munkásságának részletesebb megismertetése végett havi folyóiratot ad ki »Akadémiai Értesítő« czímmel, a melyet díjtalanul és bérmentve küld meg alapítványtevőinek, a tudományos intézeteknek, társulatoknak és a hazai Casinoknak, ha ez iránt legkésőbb 1890 januárius 1-ig a főtitkári hivatalt megkeresik. Magánosok részére az egész évfolyam előfizetési ára 3 frt. Budapest, 1889 november 30.

SZILY KÁLMÁN, főtitkár.

II. KÉRDÉSEK.

(113.) Folyó év április 14-ike óta etetem három vaddisznót, melyek az anya alól kerültek hozzám, eleinte tejjel, később és végig árpa és tengeri darával, melyhez főtt burgonya volt törve. Az árpa és tengeri egész szemeket nem ették; inkább koplaltak. Ez a moslák meglehetősen hideg állapotban adatott nekik napjában háromszor, melyet mindvégig móhon faltak.

Most leölettem őket. Súlyuk 32, 33, 35 kilogramm. Felbontásukkor a végbélben s az egész bélrendszerben, sőt a lágyék

hájrétegén és a májon részint finom szálaikon csüngve részint odanőve a beküldött hólyagok fordultak elő. Mindegyik állatban volt közel 100—120 darab. Az egyik állat mája, melynek darabkája az üvegcsében van, oldalán oda volt nőve s ezen vonalban meg volt ily hólyagokkal rakva. A hólyagok a mogyoró nagyságtól a lúdtójas nagyságáig váltakoztak. Az állatok többi részei, mint tüdejök, szívök, húruk a legszebb s rajtok semmi különös jel vagy kóros állapot nem vehető észre.

A húst feldarabolva beszóztam s addig érintetlenül hagyom, míg szíves nyilatkozatot nem hallok a következő kérdésekre:

Micsodák tulajdonképpen ezek a hólyagok s betegség következtében keletkeztek-e?

Élvezhető-e ez állatok húsa és zsíra, avagy elásandó?

O. B.

(114.) Egy új, körülbelül másfél éves ház kemény fából való padlózata nyílásai közül temérdek szürke bogár jön ki mindenütt, a milyeneket ezennel be is küldök. Miféle bogár az, honnan származik s mit lehetne pusztítására tenni?

M. J.

III. FELELETEK.

(36.) Minthogy a sopronmegyei Hanság florisztikus viszonyai az irodalomban eddig részletesen nincsenek ismertetve s minthogy a kérdésben említett »Hanyi sás« sehol említve nincs, e kérdés eldöntése végett Deininger Imre keszthelyi gazdasági tanintézeti igazgató úrhoz fordultam felvilágosításért, ki a Hanság növényzeti viszonyaival bővebben foglalkozott.

Már jó eleve is gondoltam, hogy a kérdéses »Hanyi sás« nem lehet sás, mert sásaink közt egy sem mérges, a minthogy mérges sást (*Carex*) nem is ismerünk. Azután arra gondoltam, hogy a nép a »Hanyi sás« néven talán valamely más, sás közt előforduló növényt ért, azért a mocsarakban tenyésző mérges növények, különösen a csomorika jutott eszembe, jóllehet tudtam, hogy a marha a mérges növényeket érintetlenül hagyja. E feltevésem is hiúnak bizonyult. Deininger úr szíves levelében a következőket közli s a kérdésre is kimerítő választ ad: »A Hanság növényzetét illetőleg engem is érdekelt a felvetett kérdés, a mennyiben a mosonmegyei részen is azt tartották egy időben, hogy az ottani mocsári flóra, legeltetve, mérges hatású a marhára; egy ízben a lébenyi szarvasmarha-falkát derékig erő vízben követtem, meglesendő, mely növényekkel táplálkozik főleg, de nem tudtam egyetlen esetet is megfigyelni, hogy az ott nagy mértékben díszlő *Cicuta virosa*-ból (csomorika) harapna; a marha azt ösztönyszerűleg mellőzi; hanem igen is evett nádhegyeket első sorban, második sorban pedig az ott zsombékokban előforduló sásokból különösen az ott gyakori *Carex stricta*, *C. paludosa* és *C. acuta* fajokat; de minden növények nem mérgesek.

Hogy a Hanságban legelő marhából sok eldöglik, és pedig bizonyos években több, máskor kevesebb, sokszor pedig éppen nem, annak nem a sás az oka, hanem a lépfene, melynek csíráit mocsáros legelők magába szedi az állat, melynek a növényzet csak hordozója, nem okozója.

Hogy a sás nem mérges, az köztudomású, tapasztalásom szerint pedig a csomorikát zölden az állat nem eszi. A sás és nád legfeljebb közvetve lehet ártalmas, a mennyiben az állatot száján, lábán stb. megsértheti, mi által különböző betegségek csírái könnyebben juthatnak a vérbe, mint a gyomron keresztül.« MÁGÓCSY-DIETZ SÁNDOR.

(51.) A gombának mint tápszernek minél nagyobb mértékben való elterjesztése nemcsak hogy nem ajánlatos, de szükséges is. Behozni annyiban nem szükséges, mert a nép a hegyes vidéken, különösen felvidékünkön már úgys szelvényben használja, s a gombagyűjtés a népesség öregének s aprajának könnyű keresetforrása. A gombának tápszerűl való nagyobb mértékben elterjesztése, különösen kevés tőkével való tenyésztésének elterjesztése nemzetgazdasági tekintetben is fontos. S ezért az e tekintetben való törekvést minden módon támogatni hazafias kötelesség. Tudtommal a gombatenyésztéssel hazánkban csak a főváros közelében s a Bécshez közel eső megyékben foglalkoznak. A főváros piacát csiperkegombával jóformán a kőbányai tenyésztők látják el.

Magyar munkát, melyben a gombák leírása s termesztése módjának ismertetésén kívül természeti nagyságú színezett képei is megválnának, fájdalom, nem ajánlhatok, mert magyar irodalmunkban ilyen munka nincs, de a német, francia, angolban sincs. A művek mind külön-külön czélokra felelnek meg. Megjelent a Renner Adolf fordította Lorinser-féle »A legnevezetesebb ehető, gyanús s mérges gombák«, színes képekkel, mely mű azonban nem hazai adatok alapján készült, s az orvosi Könyvkiadó Vállalatban jelenvén meg, külön, könyvárusi úton nem is igen kapható.

A kérdező kívánságának még legjobban megfelelne L. Trattinick, »Die essbaren Schwämme des österreichischen Kaiserstaates, Wien 1809«, mely azonban már részben elavult. A gombák meghatározására alkalmas a képek nélkül való Dr. G. Winter, »Die Pilze Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. Leipzig, 1884«, mint a Dr. L. Rabenhorst-féle »Kryptogamenflora« első kötete, továbbá az apró képekkel illusztrált Cooke, »Handbook of British Fungi.« London, 1871. Jól használható képes munka a Krumpholz-féle, továbbá a legújabb tudományos felfogásnak megfelelő Fries-féle. A hazánkban megjelent Kalchbrenner-féle nagyon is csekély terjedelmű.

A gombák tenyésztésével több munka foglalkozik, de leggyakorlatibb közülök a M. Lebe, »Die Champignonzucht. Berlin, 1879« című munka. M. D. S.

(71.) A kérdésben felsorolt gyomok kiirtására a legolcsóbb szer a jó mély talajforgatás (rigólozás) közben a gyomok gyökereinek, gyöktörzseinek a kiszedése. A többi ajánlott szerek, mint a kénsavas vas, chlór-mész, porrá tört oltatlan méz stb. kis mennyiségben alkalmazva alig hatnak, nagyobb mennyiségben pedig sokba kerülnek, azonfelül a talajt is terméketlenné teszik s nemcsak a gyomok, de a hasznos növények sem maradhatnak meg, sőt jó ideig nem is tenyészhetnek az így kezelt talajban. M. D. S.

(72.) Biztos sikert alig lehet ígérni, mert a sikernek többi feltételeit nem áll hatalmunkban megszabni. Ha a vidéken tett tapasztalatok szerint csakugyan csak minden két évben van termésre kilátás, a virágok leszedése után a következő évben lehet »reményleni« bővebb termést, mert a fa, mint mondani szokás, kipihen magát. Csak hogy a virágokat bimbó vagy még inkább rügy korukban helyesebb leszedni. De ha a termés minden évben is beköszönhet, — a mi valószínű — a virágok leszedését a fa kora, fejlettsége, növekedés-módja stb. határozza meg; a helyes nyésés, jó trágyázás stb. azonban többet lendíthet a dologon. M. D. S.

(88.) A nép hagyományos hiedelmének, hogy az eső Péter-Pálkor a búzara tűz, bizonyára megvan a maga alapja, bár e részben nincsenek pontos vizsgálatokon alapuló adataink. A búza termése, illetve magja, Magyarország középső részének éghajlati viszonyait tartva szem előtt, éppen június vége felé szokta érédeségének utolsó napjait élni, illetve a mag anyaga az úgynevezett »tejes« állapotból többé-kevésbé szilárd állapotba megy át, a mely folyamat minden esetre száraz meleg időjárást kíván s így ezt időtájt az esős időjárás ép oly káros hatású, mint a hideg. A káros hatás abban mutatkozik, hogy a szemek egy része számba vehető nagyságot sem ér el, más ki-fejlettebb része pedig összeaszik. M. D. S.

(92.) Hogy Jupiter nem tűnt el azonnal, midőn a három negyedében megvilágított Holdkorong sötét részének szélét elérte, ennek az az oka, hogy Jupiter látszólagos átmérője nem elenyésző, hanem aránylag elég tetemes, s ennél fogva mindjárt a fedés kezdetén nem tűnhetik el. Csak az állócsillag-fedéseknél tűnnek el az álló csillagok azonnal. Messzélátóval észelve a jelenséget, könnyű volt észrevenni, hogy Jupiter teljes elfedése mintegy 12 másodpercnyi időbe került. Ellenben a 3 Jupiter-hold (a 4-ik akkor éppen a Jupiter-korong mögött volt) mindegyike csaknem egy pillanat alatt tűnt el, a mint a Holdkorong sötét része szélét elérte. —R—S.

(100.) A most folyamatban levő vas-kapu-szabályozás csupán a hajózás megkönnyítését s minden időben, nehézség nélkül való biztos eszközését célozza. Ha tekintetbe vesszük, hogy a szabályozás munkálatok csupán lokális jelleműek s csak a zuhatagok rendkívül nagy esésének kiegyenlítését célozzák, előre látható, hogy a Duna vízszínében beállható változások is csak igen szűk határok között fognak maradni. Egész biztossággal állíthatjuk pl., hogy a vízszín változása Baziáson felül már alig lesz érezhető, nemhogy e változásokból Budapesten, Esztergomban vagy Komáromban csak valamit is észlelhetnénk.

SCHICK EMIL.

(108.) A holdkórosság alapja egy saját-szerű ideges állapot, melynek benső mi-volta eddigéig nincs tisztára derítve. A baj maga nagyon sokféle ideges tünetmennyben nyilvánul, a melyek közül csak egyik az ú. n. alvajárás. Orvoslása végett szakértő orvos tanácsát kell kikérni. —X.

(110.) A száraz lemezek tartósságáról egyenes adatokkal szolgálhatok.

Az országban, úgy hiszem, mi voltunk Dr. Wartha Vincze tanárral az elsők, kik száraz lemezeket magunk készítettünk. Én később az eljárást úgy változtattam, hogy a kollódiumot Obernetter módja szerint emulzifikáltam a szükséges mennyiségű ezüst-sóval, s a kollódiummal leöntött lemezt nem »ezüstsóoldatban« áztattam mint az eddig szokásban volt, hanem jódkáli oldatban. Ilyen lemezekkel készítettem Észak-Németországban képeket 1876 július utolsó napjaiban, midőn a lemezeket áprilisban öntöttem. Az előhívás csak novemberben történt, s a képek jók voltak. Sőt 21 hónapos ily módon készített tannin-lemezekkel is csináltam akkorában jó képeket.

A brómészüstselatin-lemezek még sokkal tartósabbak, ha nyáron *hűvös*, de száraz helyen vannak elhelyezve. Nekem jelenleg is vannak 3 éves Bernaerts és Causland-féle lemezeim, s ezekből október elsején vettem egyet-egyet elő próbára, s még legkisebb nyoma sem mutatkozott rajtok a szegélyfátyolnak; sőt a nyáron próbáltam egy doboz még sokkal régebb lemezeket használni, melyek Dr. Kovács Jenő budapesti gyárából valók, s egyre egy spektrumot fotografáltam, mely tökéletesen sikerült, le-számítva csekély szegély-fátyolát.

1888 július utolján az Alduna vidékén, a kis Dubroni-kamerával dolgoztam, s az exponált lemezekből egy tévedésből a tartalék-dobozba került. 1889 július utolsó napjaiban ismét lementem az Aldunára, s midőn a kis Dubroni-gépet meg akartam tölteni lemezekkel, kivettem egyet a tartalék-dobozból, s betettem az előhívó folyadékba, megkísérleltem, vajjon a kis lemezeknek

nincs-e nagy szegélyfátyola. Bámulásomra kép mutatkozott a lemezen! Így tehát a kép egy teljes évig lappangott a lemezen! A kép kifogástalan jó, a lemez pedig Dr. Schleussner gyarából való, (melyeket határozottan a legjobb lemezeknek tartok) Majnai Frankfurtból.

Kevésbé tartósak a chlőrezüst-lemezek, mert pl. Edwards-féle lemezeket gyakran tapasztaltam erős, sőt néha nagyon erős szegélyfátyolt.

Hasonlók az orthochromaticus lemezek is, melyek azonban hosszú idő alatt nem szegély-, de totális fátyollal kedveskednek az embernek.

Gothard Jenő *csakis* Dr. Schleussner-féle orthochromatikus lemezeket használ spektrális felvételeihez, s az ő fekete szobájában 6—8 hónapig jó minőségben élálnak az orthochromatikus lemezek is; más gyártmányokkal azonban Gothard sem ért el ily kedvező eredményt.

A legkevésbé tartósak azok az orthochromaticus lemezek, melyeket az ember maga fűrészt, de hatásuk azonnal a megszáradás után minden készen vett orthochromatikus lemezt felülmúl. Ha azonban cyaninnal vörösré érzékenyíti az ember a lemezt, azzal különösen már *nyáron* másnap sem biztos dolgozni.

Azt hiszem, hogy bátran elmondhatjuk, hogy ha a lemezek jó helyen vannak tartva, tartósságuk, ha nem végtelen is, de igen hosszú időre terjed.

DR. KONKOLY MIKLÓS.

(III.) A kérdező tanárának félig-meddig igaza volt, mert tényleg vannak gombák, melyeket egyik vidéken minden káros következmények nélkül megesznek, más vidéken azonban károsaknak, illetve gyanúsaknak (ha nem is mérgeseknek) tartanak. A gombákat a táplálkozás tekintetében a legtöbb szerző mérges, gyanús és ehető gombákra osztja, a gyanús gombák olyanokat értve, melyek élvezete nem ajánlatos, de a köztapasztalás szerint némely vidéken vagy bizonyos eljárás, elkészítés után megehető. E tekintetben azonban kevés pozitív bizonyosságú adatokkal rendelkezik a tudomány, mert bár a gombák mérgező voltának kérdése egyike a legfontosabb kérdéseknek, eddigelé tudományos vizsgálat útján csak nagyon kevés gombának van a természete megállapítva; a legtöbb gombának a természetéről csakis a nagy közönség útján vannak a tudományos munkák tájékozódva, már pedig a nagy és sokfejtű közönség tapasztalata tudvalevőleg nem mindig állja meg a kritikát.

Annyi kétségtelen, hogy vannak mérges gombák, melyeket alkalmas elkészítés után meg lehet enni, s Poulet, Pouchet, Letellier és Boudier szerint a gombák mérgező anyagát ecetes vízben

való áztatás vagy főzés útján el lehet távolítani. S hogy ily módon a mérget egészen ki lehet vonni a gombából, bebizonyítja Gérard, a midőn a nagyon mérges légyölő galócának ily módon elkészített nagyobb mennyiségét orvosi tekintélyek előtt magaezte meg minden rossz következmény nélkül. Oroszországban e gombát különben ecetben való áztatás és kifőzés után csakúgy eszik, mint a többi gombát.

Mivel azonban az ily módon való kezelésnél mégis maradhat a gombában mérreg, ajánlatos a mérges és gyanús gombáktól tartózkodni, ellenben helyeslendő, minden asztalra kerülő gombát ecetes vízzel leforrázni (ha csak a gombák kétségen kívül nem mérgesek), nehogy az esetleg közéjük került gyanúsak megártsanak az élvezőnek, habár ez által a gomba veszít is valamit tápláló értékéből.

Kétségtelen továbbá, hogy a talaj, éghajlat s a termőhely egyéb viszonyai is hatnak a gomba természetére, s ezért valószínű, hogy e viszonyok a méreganyag fejlődését is előmozdítják vagy hátráltatják, és pedig egyszer úgy, hogy a mérge kifejlődik, másszor úgy, hogy a mérge alig vagy egyáltalán nem fejlődik ki.

S hogy az időjárás is mily mértékben hat a gombák mérges voltára, bizonyosság rá az a tény, hogy pl. az egészen ártatlannak tartott legtöbb embernek kedves kucsma-gomba is, ha mindjárt eső után szedik, igen kellemetlen, sőt káros hatással van az emberre, mely hatás azután napokig is eltarthat. A mérgező anyag itt valószínűleg a jelentős mennyiségű fehérje és zsíryananyag bomlásából származik. Hasonlóan bomlást idézhet elő a gombáknak húzamosabb ideig való tartása is.

Sőt az ehető *Agaricus Oreades*-ről (szikár galócza) kimutatták, hogy nedves időjárás-kor gyűjtve, benne a gyűjtés után a mérgező hatású kéksav fejlődik, mely azonban erős főzéskor eltávozik.

Hogy mely gombák mérgesek itt, amott meg megehető, legkevésbé sincs még általában sem kimutatva. Hazánkról a tekintetben Kemény Mór tett közzé Közlönyünk múlt évi folyamának 138—143. lapjain egyes idevágó adatokat.

MÁGÓCSY-DIETZ SÁNDOR.

(III.) A vaddisznók hasüregi szerveinek felületén részint szabadon talált, részint állományukban fészkelő — mintegy 2—3 cm. átmérőjű — hólyagok, melyeknek legtöbb példánya szabadon kiálló, egyesei pedig belsejökbe húzódott feregszerű függeléket viselnek, egy galandferegnek, a *Taenia marginatá*-nak úgynevezett hólyagfereg állapotban levő lárvái, melyeket a helminthológusok *Cysticercus tenuicollis* néven ismernek.

Ezek a hólyagférgek gyakori parazitái

a kérődzőknek, de különösen a disznóknak (állítólag az emberben is előfordulnának, de ez bebizonyítva nincsen). A hólyagférgek vékony függeléke nem egyéb, mint a fiatal galandféreg, mely, ha kutyák vagy farkasok belébe jut, 1'5—2'5 méter hosszúságra növekedő ivarérett galandféreggá fejlődik. Ennek a petéből pedig, melyek a lánczolat végéről leváló s a gazdaállat ürülékével kitakarodó izekben töménytelen mennyiségben vannak, a kérődzőkben és disznókban fejlődnek ki a lárvák, a Cysticercusok.

Az előadottakból látható, hogy a C. tenuicollisban szenvedő sertések húsának élvezése az ember egészségét — minthogy az emberben galandféreggá nem fejlődhetik — épen nem veszélyezteti. Ellenben óvandók a C. tenuicollistól a kutyák, mert — mint említve volt — ezekben fejlődnek a Cysticercusok Taeniákká, s mert a T. marginátában szenvedő kutyák fertőztetik meg a kérődzőket és disznókat Cysticercusokkal.

DR. ENTZ GÉZA.

(114.) A beküldött állatkák az *Isopoda* rákok rendjének *Oniscidae* családjába tartozó *Porcellio laevis* Latr. példányai. E csa-

lád tagjai tudvalevőleg nyirkos helyeken, kövek, mohák, korhadó falevelek és törzsek alatt, nedves kőfalak zugaiban, pinczékben, kamarákban stb. tartózkodnak, szóval oly helyeken, a melyeknek levegője vízgőzzel telt s a hol az esetleg korhadó szerves anyagok nekik és utódaiknak elegendő táplálékot nyújtanak. Valószínű, sőt bizonyos, hogy a beküldött példányok tanyája a padló alatti, talán nyirkos és korhadó szerves anyagokkal fertőzött töltelék, a melyben esetleg túlságosan felszaporodva, kivándorlásra kényszerültek. Pusztításukra speciális irtószereket alkalmazni nem szoktak. Ez esetben legjobb lenne a padlót felszedetni, az alattalévő töltelékkel ledöngöltetni, hogy repedései, hézagai, melyek ezen állatoknak menedékhelyet nyújtanak, elenyészzenek, sőt nem ártana közvetlenül a padló alá száraz töltelékkel hordatni be. Nincs kizárva azonban annak lehetősége sem, hogy idők multával, a padló alatti töltelék kiszáradásával, tehát az éltető körülmények kedvezőtlenre fordulásával, minden beavatkozás nélkül is elpusztulnak.

DR. D. J.

A CSILLAGOS ÉG.

Bizonyára számos tagtársunk veszi szívesen Közlönyünk ez új rovatát, melyben a csillagos égnak főbb és érdekesebb tüeményeit havonként, egy hónappal előre szándékozunk közölni, egyik hónap 15-ikétől a másik hónap 15-ikéig jegyezve fel a tudnivalókat. Célünk, hogy az asztronómia iránt érdeklődők könnyen és egyszerűen ismerkedjenek meg a csillagos éggel, figyelmeztetve legyenek a bekövetkező érdekesebb tüeményekre, s hogy a ki talán itt-ott időmeghatározással is foglalkozik, legalább egy-néhány adatot találjon, mely a Nap mozgására vonatkozik, s a melyek ismerete ily elemi megfigyelésekhez is szükséges.

Rovatunkban egy kis csillagmappa van, mely az egyes hónapok első napjára a megjelölt esti órában ábrázolja az ég állapotát Budapestben s általában egész Magyarországon. Ennek használatáról kell egy pár szót előrebocsátanunk. Ha segítségével meg akarjuk ismerni a csillagzatokat a megjelölt időben, a kis mappát színével lefelé úgy tartjuk fejünk fölé, hogy a + jellel jelzett közepe a tetőpontba — az ég legmagasabb pontjába — »észak«-kal jelzett észéle pedig észak felé essék. Így nagyon könnyű megismerni az egyes csillagokat egészen le a szemhatárig. Közel a szemhatárhoz eltérés van, vagy, a mint mondani

szokás, a rajz torzít, a mi onnan származik, hogy gömbfelület sík lapon van ábrázolva. Ha nem a jelölt órában (januárius 1-én pl. 7 órakor este) figyeljük meg az eget, hanem 1, 2, 3 órával előbb (vagy később), akkor is használhatjuk a mappát, legalább középső részeit. E célból az egész rajzot a »sarkcsillag« körül balra fordítjuk (ha később észlelünk, jobbra), úgy hogy a »Dél« felirat 1, 2, 3 centiméterrel balra (vagy későbbi észleletkor jobbra) essék. Ha most az új »Dél« pontot, mely a régítől 1, 2, 3 óra számára 1, 2, 3 centiméterrel jobbra (későbbi észleletnél balra) esik, a sarkkal egyenes vonallal összekötjük, az új + tetőpontot megkapjuk, ha a sarkcsillagnak a tetőponttól való távolságát ez egyenesre rávisszük. Ez eljárással egyszersmind azt is látjuk, mily módon kelnek és nyugszanak a csillagok. Mert ha az új tetőpontból egy 5 centiméternyi sugarú kört írunk le, ismét megkapjuk a szemhatárt. Minden csillag, mely ezen az új szemhatáron kívül esik, még nem kelt fel, illetve már lenyugodott.

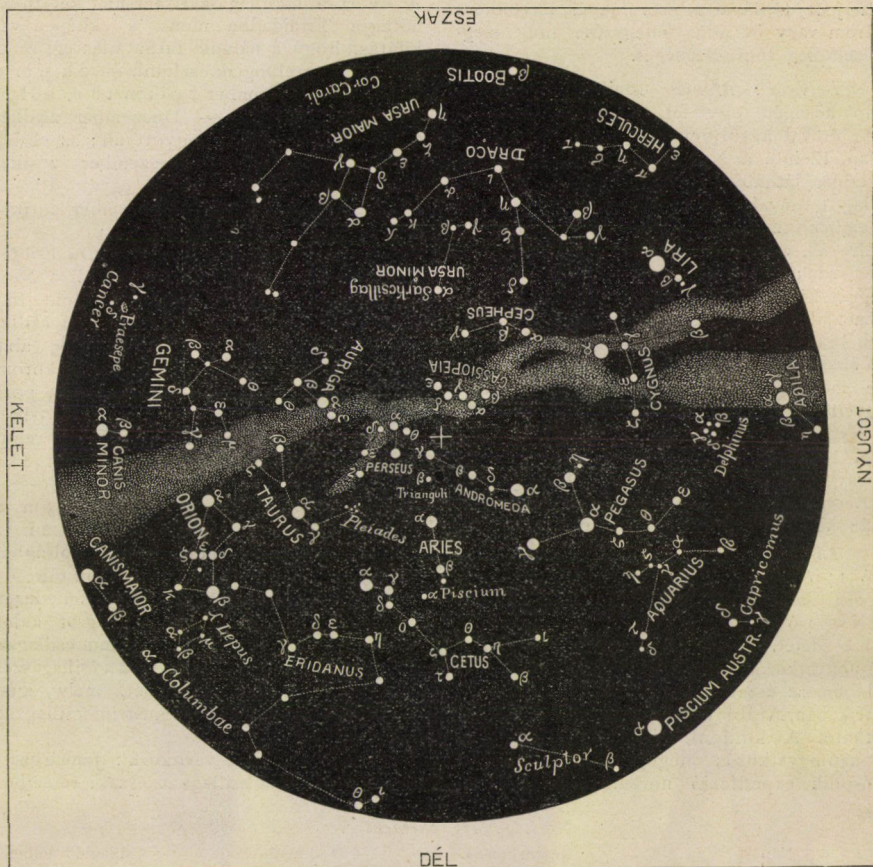
Hogy mappánk nagyon tömött ne legyen, csak a harmadrendű csillagokig mentünk.

De a mappa nemcsak a nevezett, hanem más napokon is pontosan megadja az ég állapotát, csakhogy mindig más-más órá-

ban. Ezt az órát könnyen meg is határozhatjuk, mert az az adottnál annyiszor 4 perccel több vagy kevesebb, a hány nappal előbb vagy utóbb észlelünk a mappa alján jelzett napnál. Így pl. a januárius 1-én esti 7 óraker érvényes mappa ép oly érvényes december 31-ikén esti 7 ó 4 p., december 17-ikén esti 8 ó 0 p.-kor, mint januárius 2-ikén esti 6 ó 56 p.-kor, vagy januárius 16-ikén esti 6 ó 0 p.-kor stb.

Havonként megjelenő mappáknak talán még tudományos becse is lehetne, ha például kiválóbb hulló csillagok és különösen tűzgömbök megfigyelésekor az észlelő a tűnemény pályáját az idő megjelölésével mappájába berajzolhatná.

A csillagabrosz után, melyhez még leíró szöveget kapcsolni bizonyára felesleges, következnek a bolygók láthatóságára vonatkozó jegyzetek, majd »tűnemények«



A csillagos ég januárius 1-én este 7 óraker Budapesten.

czimén a fontosabb csillagászati jelenségek, mint fogyatkozások, a Hold csillagfödései, a Jupiter holdjainak érdekesebb fogyatkozásai, dúsabb csillaghullások s hasonlók. A csillagfedéseket csak negyednagyságig adjuk, mert apró csillag a fényes Hold széle mellett csak nagyon nehezen észlelhető. A *pozíciószög* elnevezés, mely a fedéseknél előfordul, a holdkorongnak azt a helyét adja, a melyen a be-, illetve kilépés történik. A pozíciószöget a Hold legmagasabb pontjából ki-

indulva, bal felé (az óramutató járásával ellenkező irányban) olvassuk 360° -ig. Az »együtt-állás« szintén előforduló elnevezés azt jelenti, hogy két bolygó ugyanazon, az aequatorra merőlegesen fektetett körben áll.

Valamennyi adat budapesti középídőre vonatkozik; a délutáni órák mellett *e* (este) a délelőttiéket mellett *r* (reggel) jel van; az órák, percek és másodpercek általános szokás szerint *h*, *m*, *s* betűkkel vannak jelölve.

Ezek után megemlékezünk a talán látható üstökösökről is, melyeknek látszólagos pályáját az égen az érdekesebbek esetén rajzban is be fogjuk mutatni.

A következő kis táblázatokban adjuk a budapesti közép dél számára 10—10 napi időközben a Nap rectascensióját és declinációját, a középdeli csillagidőt, az időegyenletet, végül pedig a Nap keltét és nyugtát. A Holdra vonatkozólag adatokat nem adhatunk, mert ez gyors mozgásánál fogva kiterjedt táblázatra szorulna és havonként három vagy öt adat feljegyzése még megközelítőleg sem elégséges.

Bolygók: *Merkur* esteli csillag; a hónap közepén egy fél, januárus közepén $1\frac{1}{2}$ órával későbbben nyugszik le mint a Nap. Eleinte a Nyilas, majd a Bak csillagzatában látható. — *Vénus* hajnali csillag; átlag 1 órával kel korábban a Napnál; december 22-ikén az η Ophiuchi csillagtól délre áll, azután σ Sagittarii felé tart, melyet januárus 10-ike körül ér el. — *Mars* reggel két óra körül kel; december 15-ikén közel áll α Virginis fényes csillaghoz, fölötte; azután ettől távozva α Librae felé tart. — *Jupiter* majdnem egyszerre kel a Nappal, de még januárus első hetéig este megfigyelhető naplemente után egy órán belül a Nyilas csillagzatban, Merkurtól nem messze. — *Saturnus* este 9 óra körül kel, és egész éjjel az Oroszlán csillagzatában, α Leonis-hoz közel látható. — *Uranus* éjfél után kel, α Virginistől kissé kelet felé állva.

Tünemények: 1889 december 15-ikén 4 ó 14 p e. utolsó holdnegyed. — Deczem-ber 21-ikén 2 ó e. a Hold elfödi a Vénust; a Nap 4 ó e. a Bak jegyébe lépve, jelzi a tél kezdetét. — Deczem-ber 22-ikén teljes napfogyatkozás, mely Dél-Amerika északi felében, az északnyugoti részek kizárásával, Afrikában, Arábiában és az Atlanti óceánon látható. A londoni csillagászati társulattól e napfogyatkozás megfigyelésére kiküldött második expedíció november 16-ikán ér-

kezett a Salut-szigetekre (Guyana partján). Az első expedíció Loandába (Délnyugati Afrika) ment. Mind a két expedíciónak főfeladatául tűzték ki, hogy a »Coroná«-ban esetleg beálló változásokat figyeljék meg, továbbá, hogy a »Corona« sugárzását fotografálják és fényintenzitását mérjék meg. — Holden tanár, a Lick-obszervatórium igazgatója, két tudóst Délamerikába küldött, az Egyesült-Államok tengerészeti kormányosztálya Todd tanárt küldötte Angolá-ba; A liverpooli csillagászati társulat két tudós nőtagja Trinidadba ment, s ekképen van kilátás, hogy a nálunk láthatatlan égi tüneményt sikerrel fogják észlelni. — 2 h 9 m e. Újhold. — Deczem-ber 23-ikán 1 h e. a Hold elfödi a Jupitert. — Deczem-ber 24-ikén 1 h e. Mars és Uranus együtt áll; az előbbi $55'$ -cel északra. — Deczem-ber 27-ikén 2 h r. Merkur és Jupiter együtt áll; az előbbi 2° -kal délfelé. — Deczem-ber 29-ikén 6 h 33 m r. első holdnegyed.

1890 januárus 2-ikán 8 h r. a Föld a Napközelen; 2 h e. a Hold elfödi a Nep-tunust. — Januárus 3-ikán a Hold födi az ϵ Tauri 3,4 rendű csillagot. A csillag 0 h 48 m-kor r. $51^\circ.6$ pozíció-szög alatt lép be a Hold korongja mögé, a korong mögül pedig 1 h 34 m-kor r. $325^\circ.3$ pozíció szög alatt lép ki. — Januárus 5-ikén a Hold födi a μ Geminorum 3 rendű csillagot. Belépés 6 h 49 m-kor r. $148^\circ.4$, kilépés 7 h 40 m-kor r. $217^\circ.7$ pozíció-szög alatt. — Januárus 6-ikán, 6 h 53 m r. Holdtölte. — Januárus 14-ikén, 2 h r. Merkur legnagyobb látszólagos távolságban áll a Naptól, $18^\circ 51'$ keletre fekszik tőle.

A november 17-ikén Swift-től felfedezett gyenge üstökös a Pegasus csillagzat keleti részében van, honnan a Triangulum csillagzat felé tart. Azonkívül visszavárják a csillagászok Brorsen periodikus üstökösét, mely egész deczem-berben a Pisces austrini csillagzatban van.

Hulló csillagok várhatók: Januárus 3 körül a Corona csillagzat északi részeiből.

A Nap ephemerise.

Nap	Rectascensio	Declinatio	Csillagidő délben
1889 deczem-ber 22	18 h 3 m 40.8 s	$-23^\circ 27' 3''$	18 h 4 m 43.1 s
1890 januárus 1	18 h 48 m 1.0 s	$-22^\circ 59' 41''$	18 h 44 m 8.7 s
1890 januárus 11	19 h 31 m 50.4 s	$-21^\circ 46' 31''$	19 h 23 m 34.3 s
Nap	Időegyenlet	Napkelte	Napnyugta
1889 deczem-ber 22	-1 m 2.4 s	7 h 48 m r.	4 h 10 m e.
1890 januárus 1	$+3$ m 52.9 s	7 h 50 m r.	4 h 18 m e.
1890 januárus 11	$+8$ m 13.5 s	7 h 48 m r.	4 h 29 m e.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1889 NOVEMBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben	
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h regg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép		
1	746.8	746.3	747.1	746.7	11.9	13.1	11.0	12.0	10.0	9.0	8.4	9.1	97	81	86	88	● ≈	0.5
2	46.9	47.0	48.2	47.4	7.3	12.5	10.4	10.1	7.0	7.4	7.4	7.3	91	69	78	79		
3	50.1	51.2	52.6	51.3	9.0	11.4	7.3	9.2	5.8	6.2	6.2	6.1	68	61	82	70		
4	52.1	51.5	51.6	51.7	5.4	11.0	5.9	7.4	6.2	6.6	5.8	6.2	92	68	84	81		
5	51.9	51.5	51.6	51.7	3.6	11.4	9.2	8.1	5.5	7.1	7.3	6.6	93	71	84	83	●	0.3
6	51.5	52.3	54.4	52.7	7.8	11.6	9.8	9.7	7.5	8.2	8.4	8.0	94	80	94	89	●	0.5
7	56.0	56.5	57.2	56.6	8.3	12.5	9.6	10.1	7.7	7.2	6.1	7.0	94	67	69	77		
8	55.6	54.2	52.3	54.0	9.2	12.4	12.4	11.3	6.4	7.4	7.5	7.1	74	69	70	71		
9	49.7	46.8	45.4	47.3	10.0	8.3	7.2	8.5	6.6	6.7	6.1	6.5	72	82	80	78	●	8.9
10	49.1	49.4	49.7	49.4	4.2	6.8	5.0	5.3	4.6	4.8	4.9	4.8	74	66	75	72		
11	52.1	53.6	56.2	54.0	1.5	6.3	1.6	3.1	3.9	3.2	3.8	3.6	76	45	75	65		
12	59.0	59.8	60.6	59.8	-0.8	4.8	-0.8	1.1	3.4	3.7	3.5	3.5	79	57	81	72		
13	61.4	60.4	60.2	60.7	-3.6	3.6	1.3	0.4	2.5	3.9	3.8	3.4	74	65	76	72		
14	59.4	60.5	61.9	60.6	-0.3	6.7	0.9	2.4	4.1	4.7	4.4	4.4	92	64	89	82		
15	64.1	64.5	64.8	64.5	-1.4	6.1	1.8	2.2	4.0	4.8	4.5	4.4	96	69	85	88		
16	64.4	62.7	61.8	63.0	-3.3	4.8	0.6	0.7	3.6	5.2	4.5	4.4	100	81	94	92		
17	60.4	58.7	58.5	59.2	2.6	5.7	5.6	4.6	4.7	5.6	5.5	5.3	84	82	82	83		
18	60.1	61.8	64.1	62.0	3.5	8.4	2.9	4.9	4.3	4.7	4.2	4.4	73	57	74	68		
19	63.4	62.9	64.7	63.7	0.0	3.5	-0.8	0.9	3.8	4.1	3.8	3.9	83	70	88	80		
20	65.3	65.0	66.7	65.7	-0.5	1.8	-0.4	0.3	3.9	4.5	3.9	4.1	88	85	89	87		
21	67.0	66.9	67.2	67.0	0.6	4.0	2.8	2.5	4.4	4.9	4.8	4.7	92	80	86	86		
22	66.6	65.8	65.3	65.9	-2.2	4.1	2.3	1.4	3.7	4.8	4.3	4.3	96	79	79	85		
23	63.6	62.6	61.9	62.7	1.4	1.4	0.5	1.1	4.0	4.1	4.1	4.1	78	82	85	82		
24	60.6	59.1	57.8	59.2	-0.6	-0.4	-0.7	-0.6	4.1	4.1	4.3	4.2	94	92	98	95	● ≈	1.8
25	54.5	52.4	49.5	52.1	-1.2	-0.9	-1.1	-1.1	4.0	4.0	4.2	4.1	96	94	100	97	● ≈	0.7
26	46.3	45.1	43.5	45.0	-0.2	0.8	1.0	0.5	4.4	4.5	4.8	4.6	98	92	98	96	● ≈	5.4
27	37.8	37.0	39.9	38.2	1.5	2.5	0.4	1.5	5.0	4.9	4.5	4.8	98	89	94	94	● ✕	6.1
28	39.1	37.0	40.7	38.9	0.3	2.5	1.1	1.3	4.6	5.3	4.3	4.7	98	96	87	94	● ✕	9.8
29	45.8	48.1	50.2	48.0	-0.7	1.3	-1.3	-0.2	3.4	3.7	3.9	3.7	79	73	94	82		
30	48.8	46.9	45.1	46.9	-4.8	-0.5	-0.4	-1.9	3.2	3.8	4.2	3.7	100	86	94	93		
Össz.	755.0	754.6	755.0	754.9	2.3	5.9	3.5	3.9	4.9	5.3	5.1	5.1	87	75	85	82	—	

A hőmérséklet valódi közepe: + 3.7°C (Normális érték: + 4.4°C) — A légnyomás maximuma 767.2 mm. 21-én este 9 órakor. — A légnyomás minimuma: 737.0 mm. 27. és 28-án d. u. 2 ó. — A hőmérséklet maximuma: + 13.1°C 1-én délután 2 órakor. (Norm. ért.: + 13.8°C) — A hőmérséklet minimuma: - 4.8°C 30-án reggel 7 órakor (Norm. ért.: - 4.0°C) — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: + 14.5°C 1-én és - 6.0°C 30-án. — A nedvesség minimuma: 45% 11-én délután 2 órakor. (Norm. ért.: + 45%) — A csapadékos napok száma: 9. (Norm. ért.: 12.) — A csapadékok összege: 34 mm. (27-évi középérték: 54 mm.) — Elpárolgás november hónapban: 201 mm.

Jelek magyarázata: köd ≈, eső ●, hó ✕, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, önosidó ☁, harmatvíz ☂ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1889 NOVEMBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h regg.	2h d. u.	9h este	kő- zép	éjjel	nap- pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	NW ²	NE ²	10	10	10	100	2	3	8°0'5	8°3'8	8°4'1	7°54'9	1033	948	879	922
2	—	SW ²	W ⁴	6	6	10	73	6	8	09	7°59'8	28	586	960	932	950	966
3	W ⁴	W ²	NW ²	8	1	8	57	10	10	16	8°0'0	7°58'8	598	965	937	921	974
4	NE ¹	NE ²	—	10	3	5	60	2	0	08	05	8°25	8°0'8	997	956	960	990
5	—	SE ¹	SE ²	2	9	10	70	0	0	00	08	44	01	993	966	955	987
6	E ²	SE ¹	—	10	10	10	100	1	0	09	7°59'8	28	08	997	960	992	993
7	W ¹	W ³	W ³	4	8	10	73	0	10	08	8°0'6	43	05	1013	987	993	996
8	SW ²	W ⁴	W ⁶	8	10	9	90	10	10	08	08	38	04	999	984	1008	994
9	W ⁴	NW ³	W ⁶	10	10	3	77	8	10	08	14	37	7°58'8	1012	994	1006	989
10	W ⁶	W ⁶	W ⁶	1	5	8	47	10	10	08	10	37	8°0'9	1019	1005	1001	999
11	NW ⁴	W ⁵	NW ²	0	5	4	30	10	6	15	04	41	11	1002	1005	1007	998
12	NW ¹	N ²	N ¹	0	1	0	03	8	2	13	08	37	10	1022	1007	999	1010
13	—	—	—	0	2	4	20	0	1	09	08	37	10	1025	1000	1004	1013
14	NW ²	—	—	2	5	0	23	0	0	08	09	28	13	1020	999	1020	1027
15	—	SE ¹	SW ¹	10≈	0	0	33	0	2	01	08	38	7°58'7	1036	1002	1022	1013
16	—	SE ¹	—	10≈	3	0	43	0	1	08	20	36	8°0'8	1016	995	1005	1006
17	SW ³	W ⁶	W ⁵	7	6	2	50	10	10	16	10	45	7°57'7	1042	989	1003	981
18	NW ⁴	NW ³	NE ¹	4	0	0	13	10	4	34	16	28	587	994	994	985	1010
19	NW ¹	NE ²	NW ¹	3	7	0	33	0	0	13	19	30	8°0'6	1000	1003	1006	1020
20	NW ¹	NW ²	W ¹	1	10	7	60	7	2	09	18	21	7°59'4	1017	1020	1018	1043
21	—	—	—	10	10	0	67	0	1	05	16	33	8°0'7	1029	1010	1014	1013
22	—	—	—	3	1	10	47	0	1	18	08	30	07	1031	1008	1018	1025
23	—	NE ¹	SW ²	10	10	10	100	0	1	09	08	40	10	1032	1012	1055	1046
24	NW ¹	SW ¹	S ²	10	10	10	100	9	2	15	30	38	19	1071	1046	1068	1070
25	E ¹	SE ¹	SE ²	10	10●	10≈	100	6	0	17	38	34	18	1044	1036	1049	1059
26	—	SE ¹	SE ²	10≈	10	10	100	0	0	19	26	37	547	1050	1070	996	992
27	SE ²	NW ²	W ²	10●	9	10	97	0	0	51	30	25	578	1022	1022	1003	962
28	W ²	W ¹	W ⁴	10×	10	10	100	0	8	18	28	48	598	1019	1052	1071	970
29	W ³	NW ²	W ²	4	9	3	53	10	1	41	21	23	15	1008	1004	1003	1030
30	—	N ¹	NW ³	10≈	8	10	93	8	2	29	32	39	02	1005	1007	1006	1016
Közép	15	19	21	64	66	61	64	42	35	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélcsend. — Közép szél erősség: 18.
3 6 2 10 1 6 23 17 22

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, ú. m. *N.* észak, *S.* dél, *E.* kelet, *W.* nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skáláriszeiből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 21077 + (N - 700) 0.00052$.